

**PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM**  
**Biológia Doktori Iskola**  
**Botanika Program**

**Történeti tájökológiai kutatások az Alföldön**

**Ph.D. értekezés**

**Molnár Zsolt**

**Témavezető:**

**Dr. Borhidi Attila**  
**MTA rendes tagja**  
**és**

**Dr. Habil. Bartha Sándor**  
**a biol. tudományok kandidátusa**

**Pécs**  
**2007**

## TARTALOMJEGYZÉK

Bevezető	6
Kutatási előzmények	12
Módszerek	16
A vizsgált terület	31
Esettanulmányok	33
1. esettanulmány: A fülöpházi Strázsa-hegy környéke növényzetének története az elmúlt 200 évben	33
2. esettanulmány: A Csanádi-puszták (Pitvarosi-puszták) vegetációtörténete	44
3. esettanulmány: A tiszántúli tölgyes-kőrises mocsárerdők	62
4. esettanulmány: Homoki tölgyesek fajkészletének történeti okai	68
5. esettanulmány: Parlagok regenerációja tiszántúli szikespuszták zárványszántóin	75
6. esettanulmány: A mai tiszántúli szolonyec szikes területek növényzete a folyószabályozások előtt	85
7. esettanulmány: A Duna-Tisza köze és a Tiszántúl növényzete a 18-19. század fordulóján, kitekintéssel a holocénre	127
8. esettanulmány (függelék gyanánt): A Duna-Tisza közti homoki sztyepprétek történeti tájökológiai jellemzése	196
Kitekintés	219
Köszönetnyilvánítás	221
Irodalomjegyzék	222
Függelék	241

## **Táblázatok és függelékek**

1. táblázat. Történeti koncepciójú vegetációtípusnevek áttekintése
  2. táblázat. Történeti források megléte és általános tartalma a 18. század közepétől napjainkig
  3. táblázat. A tiszántúli mocsárerdők cönológiai felvételei
  4. táblázat. A Csanádi-pusztákon vizsgált parlagok történeti, termőhelyi és tájhasználati alapadatai
  5. táblázat. A másodlagos szikes puszta társulásainak és ártéri megfelelőiknek a fajkészlete Tiszabábolna és Tiszadorogma között
  6. táblázat. Sziki tölgyesek adatai I.
  7. táblázat. Sziki tölgyesek adatai II.
  8. táblázat. Ősi (nem vagy alig kilúgzódó) szikesek zonációviszonyai
  9. táblázat. Kilúgzódó ősi szikesek zonációviszonyai
  10. táblázat. Ártéri eredetű szikesek zonációviszonyai
  11. táblázat. Ártérperemi szikesek zonációviszonyai
  12. táblázat. Kitaibel naplójában a legelőkön említett gyakoribb fajok
  13. táblázat. Kitaibel naplójában a szántókon feljegyzett fajok az említési gyakoriság sorrendjében
  14. táblázat. Kitaibel naplójában a parlagokon látott fajok említési gyakoriságuk sorrendjében
  15. táblázat. Az egyes fafajok említési gyakorisága Kitaibel alföldi útjai során a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon
  16. táblázat. Az egyes erdőtípusok lelőhelyei (említett legközelebbi település) Kitaibel alföldi útjai során (Duna-Tisza köze és Tiszántúl) és kiterjedésük
  17. táblázat. Az egyes cserjefajok említési gyakorisága Kitaibel alföldi útjai során a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon
- 
1. függelék Tótkomlós környéke és a Csanádi-puszták flóralistája
  2. függelék A nagykőrösi Csókás-erdőben készített 19 cönológiai felvétel
  3. függelék A Csanádi-pusztákon vizsgált parlagok cönológiai adatai
  4. függelék A Borsodi-Mezőség egyhektáros mintaterületeinek adatai
  5. függelék Kitaibel 92 részletesebb szikes fajlistájának összesítő táblázata
  6. függelék Erdőalkotó fafajok, erdőtípusok és az erdők általános adatai az I. katonai felmérés egyes lapjain

## BEVEZETŐ

"Ha valaki nem ismeri a tájat, azt értéke szerint nem is becsülheti, hozzá érzelmileg nem kötődik, s ennek hiányában beavatkozásaival, tetteivel könnyen kárt okozhat, pusztíthat." Tóth Albert

„A hazai tájakkal előre megfontolt szándék nélkül találkozik az ember, mintegy véletlen folytán. Hazája földjét nem megnézi, hanem meglátja az ember, képe úgy mellékesen, rendszer nélküli utazások során alakul ki benne. Van táj, melyet ötödszöri látásra értesz csak meg, s van, amelyik első pillantásra megmutatja magát. Némelyiknek megértéséhez az szükséges, hogy bizonyos évszakban, bizonyos órában lásd, olyan időben, mely különösen kedvezően bontja ki formáit és egyéniségét. Általános tapasztalatom, hogy a tájakkal legkönnyebben úgy találkozik az ember, ha gyalog vagy kerékpáron tesz meg hosszú utakat, ha ki van szolgáltatva az időjárásnak, ha a vihar jövele éppen két falu között éri. Vonatról nem lehet tájakat igazán megismerni, autóról is alig, e közlekedési szerszámok túlságosan függetlenné teszik az embert a természettől. Néha szinte úgy gondolom, hogy ahhoz, hogy az ember valamely tájat megértse, szükséges, hogy ott bajba jusson. Erre manapság, azoknál, akik mostanában utaznak, és úgy, ahogy mostanában utaznak, egyre kevesebb az esély. A tájak lelkét nem akkor érti meg az ember legkönnyebben, ha keresi. A táj lényegére és szépségeire csak véletlenül döbbenhet rá az utas, mintegy tennivalóinak szünetében” – vallja Szabó Zoltán Szerelmes földrajz című művében (Szabó 1964).

Kutatásaim személyes motivációja eredetileg is, de mára egyre tudatosabban az alföldi táj „minél alaposabb” megismerése. Megismerni a táj jelenét és múltját, hogy segítsem a mai alföldi tájhasználati, természetvédelmi kérdések megválaszolását. A „szükséges” tudás megszerzése természetesen ideális, elérhetetlen cél.

Ugyanakkor mondhatnánk azt is, hogy már sokat tudunk az alföldi tájról, hiszen sokan és sokat kutatták. De sajnos azt tapasztalom, hogy elődeink tudása nem adott, nem tanulható meg publikációikból. Akkor értettem meg igazán, mire gondolt Anton Kerner, Rapaics Raimund, Soó Rezső és Zólyomi Bálint, amikor „újraéltem” azokat a terepi helyzeteket, ami őket valamilyen felismerésre készítette.

Minél többet járom az Alföldet, és minél többet olvasom a régieket, és minél többet beszélgetek a tájban élő parasztemberekkel, annál biztosabb vagyok abban, hogy bár a tudomány és technika sokat fejlődött, kevés *lényegesen* újat tehetünk hozzá elődeink tudásához. Sőt, nagyobb mennyiségű és lényegesebb tartalmú tudás erodálódik, veszik el,

fekszik megsárgult lapokon, mint amennyi új képződik, ezért az igazán nagy feladat, hogy legalább annyira ismerjük a tájat, mint elődeink!

### **Célkitűzések**

A dolgozat - módszertani és szintetizáló esettanulmányokon keresztül - a Tiszántúl és a Duna-Tisza köze elmúlt 200 éves növényzeti változásait, a természetesebb (azaz nem mezőgazdasági, nem települési) növényzet jelen állapotát igyekszik feltárni. Olyan *elméleteket* szeretnénk alkotni, amelyek a hozzáférhető történeti és mai adatokkal összhangban állnak, és olyan kijelentések, predikciókat tesznek, amelyek további adatgyűjtéssel megcáfolhatók (falszifikálhatóak), vagy nem, akkor továbbra is helyesnek fogadhatók el.

A dolgozat egyben esettanulmányok sorozatán keresztül bemutatja az általam használt történeti módszertant. Az elmúlt 20 év kutatási eredményeiből azokat válogattuk ki, amelyek jól reprezentálják a módszerrel kutatható növényzeti jelenségeket:

- az 1. esettanulmány egy kis területre, szóbeli közlésekkel, valamint térképekből és légifelvételekből nyerhető adatok gyűjtését és történetbe rendezését mutatja (fülőpházi Strázsa-hegy);
- a 2. esettanulmány már egy több ezer hektáros terület történeti rekonstrukciója, elsősorban írott forrásokra építve (Csanádi-puszták);
- a 3. esettanulmány egy kisebb, természetbúvár jellegű kérdés történeti kutatása (mocsártölgyesek);
- a 4. esettanulmány egy cönológusi megfigyelés történeti háttérét tárja fel (homok tölgyesek fajkészlete);
- az 5. esettanulmány szukcessziós kutatásokat kiszolgáló történeti adatgyűjtést és magát a vegetációdinamikai kutatást mutatja be (parlagok regenerációja);
- a 6. esettanulmány egy komplex, iteratív történeti kutatás, amelyben egy dogmatizálódott elméletet egy új elmélettel cserélünk le (szolonyec szikesek lecsapolások előtti növényzete);
- a 7. esettanulmány az eddig vegetációs kutatáshoz nem használt történeti források (Kitaibel Pál útinaplója és az I. katonai felmérés térképei és Országleírása) feldolgozásával a 18. század végi táj növényzetét rekonstruálja;
- a 8. esettanulmány pedig a Duna-Tisza köze és a Tiszántúl 40 fontosabb vegetációtípusa közül a Duna-Tisza közti homoki sztyepprért történeti szemléletű vegetációs értékelését adja.

A dolgozat hosszabb, mint az általános 120 oldal. Ennek több oka van: egyrészt közel 20 év kutatási anyagára támaszkodtunk (bár ebből rengeteget elhagytunk), másrészt a

módszertanból adódóan nem néhány táblázattal és grafikonnal, hanem viszonylag sok „bölcész” jellegű idézettel, összefoglalóval tudjuk véleményünket érthetően alátámasztani, harmadrészt pedig legfontosabb eredményeinknek a 18. század végi növényzet rekonstrukcióját tartjuk, amit rövidebben csak Kitaibel németből magyarra fordított naplórészleteinek elhagyásával tudtunk volna megírni.

Kutatásaink három tudományterület közötti metszetként határozhatók meg: tájtörténet, vegetációtörténet és tájökológia. Leginkább növényzeti irányultságú történeti tájökológiának mondhatjuk. A vegetációtörténettől azért érdemes ezt a részhalmazt elhatárolni, mert a hangsúly az idődimenzióról meghatározó mértékben a térbeliségre kerül át (évezredek átfogó fúráspontok helyett inkább évszázados térképsorok vagy sok száz helyszín elemzése), ugyanakkor az általános tájökológiától a történetiség hangsúlyozásában tér el. A tájtörténet, elvileg, minden, a tájjal foglalkozó történeti kutatás összefoglaló tudománya.

A történeti kutatásoknak két fontosabb célja lehet:

- célirányos-oknyomozó kutatás, amikor az adatokat egy előre megfogalmazott kérdés megválaszolása céljából gyűjtjük és értelmezzük: pl. milyen korú és kezelésű parlagok milyen vegetációjúak? milyen volt ennek a buckásnak az állapota a legeltetés korában? mikortól vannak fák ezen a löszgyepen, és milyen eredetűek? (lásd a 3., 4., 5. és 8. esettanulmányt, valamint a 6. esettanulmány második részét);
- felfedező-keresgélő kutatás, amikor új, releváns kérdések felismeréséhez, megfogalmazásához gyűjtjük az adatokat. Ilyenkor nincs konkrét kérdés, csak figyelünk, olvasunk - új dolgokra nyitottan. Prekonceptióktól mentesen könnyebben megérezhetjük a táj lényegi tulajdonságait, megkereshetjük, hogy mik voltak a releváns folyamatok 100-200 évvel ezelőtt. E módszer az egyetlen, mely esélyt ad az ún. „történeti függöny” mögé való bepillantásra, azaz olyan jelenségek felismerésére, amelyek a mai világban nem léteznek, sőt nem is gondoljuk, hogy valaha léteztek (lásd erről részletesen Molnár G. 2003), ugyanakkor a mai táj kialakulásában fontos szerepük volt (lásd az 1., 2., 7. és 8. esettanulmányt, valamint a 6. esettanulmány első részét).

Konkrétabban megfogalmazva, a történeti tájökológiai kutatások során pl. az alábbi kérdésekre keressük a választ:

(1) mi az egyes tájrészletek, vegetációfoltok eredete és kora (ösisége), stabilitásának mai mértéke. Hiszen alapvető kulturális emberi élmény, hogy a régi fontosabb, értékesebb, mint az új, mert „többet látott”, (ezért is) időt állóbb és általában nagyobb az információtartalma is.

Emiatt az ősi, stabil vegetációtípusok és tájrészletek, valamint az átmeneti, instabil foltok lehatárolása alapvetően fontos pl. a természetvédelmi stratégiák kialakításához (Rackham 2000). Kiderült például, hogy a szikespusztai vakszik és szikfok növényzet bár igen dinamikus, évről-évre átalakulhat fajösszetétele, ugyanakkor évszázados időtávlatban meglehetősen stabil: Kitaibel szinte ugyanolyan szikeseket látott 200 éve, mint amelyeket mi látunk (vö. Rakonczai és Kovács 2006, lásd a 6. esettanulmányt).

(2) érdekel minket a tájhasználat és a termőhely közvetlen és közvetett hatása a növényzetre, hiszen ez a tudás alapozza meg jövőbeli tájhasználati döntéseinket, e tudás mélységén múlik pl. az agrártámogatások hatékonysága, esetleges károkozásuk elkerülése. Azt tudjuk, hogy az ipari mezőgazdaság előtti tájhasználat - amely mai védendő értékeink nagy részének kialakításában és fennmaradásában alapvető fontosságú volt - már nem „hozható vissza”, de azt nem tudjuk, hogy e régi tájhasználati módok mely részét és hogyan érdemes a jelenleg kifejllesztés alatt álló természetvédelmi kezelésekbe beépíteni.

(3) érdekel a vegetáció változásának a sebessége, a vegetációátalakulások mozgástere. Mai világunk felgyorsult, de nem mindenben! Bár valóban gyorsabban degradálódik a növényzet, mint valaha, ugyanakkor lassul a regeneráció sebessége. Szeretnénk lassítani a degradációt és gyorsítani a regenerációt: de hol lehet, és hol nem lehet ezt megtenni, mekkora a mozgástér? Például kiderült, hogy a tiszántúli tájban a löszgyepek regenerációja 10-15 év után megreked, a további spontán regeneráció szinte lehetetlen (lásd az 5. esettanulmányt). Ugyanakkor a vízháztartásukban is helyreállított, élőhely- és fajgazdag tájban lévő turjánvidéki láprétek igen jól regenerálódnak, körültekintő kaszálási móddal és/vagy legeltetéssel a folyamatot segíteni lehet, a kialakult másodlagos gyepek lápréti specialista fajokban is gazdagodnak.

(4) és mint kutatót, nyilván nagyon érdekel, hogy az általunk használt kutatási módszereknek mik a lehetőségei és korlátai. Mennyire lehet különböző botanikai és nem-botanikai forrásokból megismerni a tájak növényzetének múltját, mennyiben segíti ez a jelen megértését, és milyen, tesztelhető predikciókat tudunk tenni a várható jövőbeni változásokról. A folyószabályozások és lecsapolások előtti tájnak pl. jól ismerjük a szikes és a homoki növényzetét, típusait, azok fajkészletét, ugyanakkor szinte semmit sem tudunk nagy lápjakain nádasainak, sásosainak fajösszetételéről, nem is beszélve a 18. századra már szinte teljesen eltűnt löszölgyesekről. Egyelőre arról sincsenek adataink, hogy az Alföld látványos kiszáradása milyen téridődinamikában következett be (a tiszai gát építése pl. 1846-tól 1937-ig tartott!), és hogy milyen mértékű regenerációra volt lehetőség a csapadékosabb, belvizesebb időszakokban?

A történeti tájökológiai kutatások felhasználása sokrétű. Hiszen a táj múltbeli és ezáltal jelenlegi viselkedéséről gyűjtünk adatokat. Az általunk is végzett néhány évtizedes, néhány évszázados időtávlatú történeti kutatások - pl. a táj dinamikájával kapcsolatos hipotézisek generálásával - egyrészt helyettesíthetnek, másrészt indukálhatnak hosszú távú vizsgálatokat, valamint segíthetik azok célirányosabb megtervezését (Pickett 1989). A tájökológiai számításokhoz, tájmodellekhez is nélkülözhetetlen a múltbeli tájátalakulás pontos ismerete (Costanza és mtsai 1990, Baker 1989, Mitchell 1991, Czucz et al. 2005). A finom léptékű kutatások eredményeinek értelmezéséhez és regionalizálásához, a kutatási helyszínek kiválasztásához is felhasználhatók a történeti ismeretek. Például segíthetnek eldönteni, hogy a vizsgálandó ökológiai kérdés szempontjából megfelelő-e a kiválasztott objektum, nincs-e a múltjából fakadó olyan kényszerekkel, késleltetett válaszadással terhelve, ami a vizsgálati eredményeket értékelhetetlenné teszi.

A múlt jobb ismerete javítja predikcióink megbízhatóságát is. Erre mind az alapkutatásnak, mind a természetvédelemnek nagy szüksége van. A természetvédelemnek azért, mert az aktív kezelések meghatározásához a lehető legjobban kell ismerni a kezelendő rendszer múltját: milyen hatásokra, milyen állapotokon keresztül alakult ki a mai állapot (vö. Molnár 1997b, Braun és mtsai 1992, Peterken and Game 1984, Bartha 2003)?

### **Néhány fontosabb definíció**

Múlt: ami elmúlt, ami megtörtént, lefolyt (növényzeti kutatásoknál az 5-10 évvel ezelőtti események és a régebbiek).

Történet: megtörtént (vagy kitalált, rekonstruált) események többé-kevésbé összefüggő sorozata elmondva vagy leírva; valaminek a múltja és fejlődése elmondva vagy leírva.

Táj: a hazai és a nemzetközi irodalomban zavarbaejtően sok (jó) megközelítése, „definíciója” van a tájnak (lásd Juhász-Nagy 1993, Réthy 1998, Tóth 2003). A dolgozatban tájnak nevezzük azt a szupraindividuális szerveződési szintet (olykor csupán önkényes kutatási térléptéket), amelyet vegetációmozaikok alkotnak, beleértve a nem természetes felszíneket is (alsó méret a néhány hektár, a felső határ a Magyar Alföld). Ennél pontosabb meghatározás korlátozná megismerésünk holisztikus jellegét. Egy konkrét vegetációmozaik több tájnak is lehet része: pl. a Héricses-domb a Bíbicesnek, a Blaskovics-pusztának, a Csanádi-pusztának, a Csanádi-hátnak, a Körös-Maros közének, a Dél-Tiszántúlnak, a Tiszántúlnak, az Alföldnek, mint tájnak egyaránt a része. Mivel a tájak mesterséges hierarchikus rendszerbe foglalását (pl. a kistájkatasztert) önkényesnek (bár sok célra nagyon



hasznosnak) tartjuk, minden esetben az aktuális szempontból releváns tájat nevezzük meg földrajzi névvel vagy körülírással.

Tájtörténet: a megnevezett táj múltjának dokumentált, történetbe rendezett része (korlátaink miatt általában a táj néhány kiragadott tulajdonságának története).

Tájhasználat-történet: a táj emberi kiélésének, kihasználásának és ezek melléktermékeinek, abiotikus és humán következményeinek története (a mező-, erdő- és vízgazdálkodás, urbanizálódás, szennyezés stb. története).

Termőhely: az a terület, ahol a növények megtalálják életfeltételeiket; a legfontosabb termőhelyi tényezők a klíma, a vízrajz és a talaj, de a földrajzi és a domborzati helyzet is - főleg a mikroklima módosításával - fontos szerepet játszhat a termőhely minőségének kialakításában.

Vegetációtípusok nevei: a dolgozatban a vegetációtípusokat többféle névvel illetjük. Az elsősorban cönológiai jól megfogható esetekben általában a cönológia nevezéktanát használjuk (pl. *Lythro-Alopecuretum*, *Camphorosmetum*), ugyanakkor sok esetben a növénytársulásoknál tágabb értelmű kategóriákat használunk (pl. szolonyec szikes rétek, vakszikek). A gyakrabban használt esetekben rövid magyar nevet használunk (pl. az *Artemisio-Festucetum pseudovinae* és közelrokon vegetációtípusai esetében az ürmöspuszt, ürmös gye, ürmösök nevet, az *Achilleo-Festucetum pseudovinae* esetében a cickórós gye, cickórósok, a *Peucedano-Asteretum* helyett állapotától függően a kocsordos rétsztyepp vagy kocsordos magaskórós nevet). Szükség esetén több szavas meghatározással definiáljuk az éppen aktuális vegetációtípust (lásd a módszertani fejezetben). Rétsztyeppnek tekintettük azokat a foltokat, amelyekben a sztyeppkehez és a rétekhez kötődő fajok közel azonos súlyban voltak jelen (részletes cönológiai feldolgozásuk a jövő feladata).

## KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK

"A történelem kontinuitása sokkal erősebb, mint amilyennek azok hiszik, akik éppen áttörni akarják ezt a folytonosságot. Erősebb, és nemcsak a termelőerőkben, hanem az egyének legbensőbb életében is." (Ancsel Éva)

A közelmúlt vegetációtörténetének kutatása szükségszerűen erősödött meg a 1990-es évek Magyarországon. Az 1970-80-as években az ökológia paradigmaváltáson esett át (Bartha 2004), az egyensúlyi rendszerek helyett a nem-egyensúlyi rendszerek vizsgálata kap egyre nagyobb hangsúlyt (Fekete 1985, Gallé 1998). Nem-egyensúlyi helyzetben viszont a múlt hatásai nem hagyhatók figyelmen kívül (Pickett 1989, Bartha 2003). Az „őstermészet” kutatása helyett – nyilván a való élet kikövetelte helyzet miatt is - egyre gyakrabban az ember által alapvetően befolyásolt rendszerek kutatása folyik (pl. Kovács-Láng és mtsai 1998). Ilyenkor a múltbeli tájhasználat és ennek hatásainak ismerete alapvető. A paradigmaváltás, nem is nagy késéssel a természetvédelemben is lezajlott (részben még zajlik): a kis területű, kerítéssel is védett rezervátumok helyett a teljes táj - természetvédelmi kezelésekkel is támogatott - dinamikus szemléletű védelme kerül előtérbe (pl. Bartha és mtsai 1993, Aradi és Gőri 2002). Sőt egyre bizonyosabb, hogy a tájgazdálkodás teljes átszervezése nélkül esély sincs a természet hosszú távú megőrzésére.

Ha a hazai vagy külföldi ökológiai vagy vegetációtani munkákat olvassuk, meglepődve tapasztaljuk, hogy kevés kivételtől eltekintve (lásd alább) a kutatások látóteréből az ember és táj kapcsolatának történeti kutatása kimarad. Whitney (1994) szerint ez az amerikai ökológusok esetében még szembetűnőbb, mint Európában (néhány említést érdemlő kivétel: Clarke és Finnegan 1984, Cole és Taylor 1995, Ausztráliában: Jeans 1978). A történeti adatoktól és elemzésektől való idegenkedés valószínű okának ő a korlátozottabb számszerűsíthetőséget és a bizonytalanabb ok-okozati értékeléseket tartja. A humántörténeti kutatásokat is végző, de legalább az adataikat felhasználó ökológiai kutatások valóban csupán az elmúlt két-három évtizedben váltak gyakoribbá. Feltehetően éppen a „global change” felismerésével párhuzamosan vált fontossá, sőt mára divatossá az emberi tájhasználat hatásának történeti vizsgálata. Az ember által lakott táj változásai ugyanis kizárólag a természeti és társadalmi hatótényezők együttes vizsgálatával értelmezhetőek. Ennek ellenére tizenöt éve még hazánkban is furcsa „hobbinak” tekintették, ha egy természettudományos végzettségű botanikus levéltárakból, régi múzeumi publikációkból, parasztemberekkel való beszélgetésekből gyűjti kutatási adatainak egy részét. Megjegyzendő, hogy a történészek

világában is csak az utóbbi évtizedekben fektetnek nagyobb hangsúlyt a kérdés másik irányának, a természeti környezet társadalomra gyakorolt hatásának vizsgálatára (lásd R. Várkonyi és Kósa 1993).

De ez a kép megtévesztő lehet. Az egy-egy táj természeti és társadalmi változásait egyaránt részletesen taglaló munkák gyakran lokálisak, könyvként jelentek meg, és a nemzeti nyelven íródtak<sup>1</sup>. Ezért eredményeik nehezen kerülnek be a nemzetközi, egyre redukcionista, egyre kevésbé komplex publikációkat „követelő” folyóiratokba. Lehet azonban, hogy nincs is szükség világméretű terjesztésükre, hiszen eredményeik kultúrálisan beágyazottak, azaz nehezen értik meg más kultúrákban élők, és nehezen adaptálhatók más kultúrák által befolyásolt tájakban (vö. Györi-Nagy 2001). Az Angliában töltött egy év ellenére az angol tájtörténeti munkák finomságai nehezen érthetőek számomra, annyira kell hozzá tudni az angol történelmet, az angol táj specialitásait (Rackham is alig írt nemzetközi cikkeket e témakörben). Ráadásul az angliai erdők, sövények és lápok történeti vizsgálata számunkra kevés adaptálható eredménnyel járt (ne felejtsük, Angliában ritkaság az olyan „nagy” és „diverz” erdő, ahol tíz hektáron kettő vagy akár három növénytarulás alkot mozaikot!). A külföldi munkákból leginkább az szűrhető le, hogy érdemes helyi és regionális tájtörténeti kutatásokat végezni, mert jobban megértjük azt a tájat, amelyben élünk, amelynek fennmaradásáért kutatunk. Ugyanezt azonban Széchenyi Istvánt, Kaán Károlyt vagy Szűcs Sándort olvasva is felismerhetjük.

A hazai, évszázados, évtizedes időtávlatú vegetációtörténeti kutatás szerves fejlődésen ment keresztül, viszonylag kevés külföldi behatás érte. A külföldi műhelyek is eléggé lokálisak, ezért a történeti tájökölógiai kutatások Európa-szerte polifiletikusan fejlődhettek. A hagyományos közép-európai növénycönológia a jelen táj vegetációjának megértése céljából holocén időtávban és kárpát-medencei, valamint eurázsiai kitekintéssel vizsgálta a vegetáció történetét és jelenkori mintázatát. Ez alapján készült el Magyarország természetes vegetációjának térképe (Zólyomi 1989) és részletes vegetációtörténete is (Zólyomi 1952, Járai-Komlódi 1966, 2000). Kevesebb figyelmet szenteltek a legutóbbi évszázadok vegetációátalakulásának. Az elmúlt évszázadok növényzetéről önálló munkák alig jelentek meg (lásd alább). A hazai munkákban a holocén vegetációtörténet után szinte mindjárt a mába ugrunk, a tájhasználat hatása elsősorban a napjainkban észlelhető degradációs jelenségekkel kapcsolatban kerül elő. Az évszázados időtávú történeti érdeklődés hiányával függhet össze,

---

<sup>1</sup> ne felejtsük, hogy a négy legkiválóbb tájtörténeti könyv közül kettő angol (Rackham 1980, Sheail 1980) és egy amerikai (Whitney 1994), ezek nemzeti nyelven íródtak, így az egyetlen nemzetközi publikációnak a svéd könyvet tarthatjuk (Berglund 1991)

hogy a nem természetközelinek tartott, jellegében gyakran átmeneti vegetációtípusokat és tájakat kevésbé kutatták, vagy pedig mai átalakított állapotukat tekintették többé-kevésbé természetesnek (pl. gyertyános-tölgyesek) vagy éppen teljesen másodlagosnak (pl. borókás-nyáras, szolonyec szikesek).

A magyarországi növényzet kutatása kapcsán részletes történeti tájökológiai kutatásokat Rapaics Rajmund (1918), Hargitai Zoltán (1940), Zólyomi Bálint (in Soó 1935, 1945-46) és Majer Antal (1988) végzett. Elemezték pl. az Alföld erdőtlenedésének lehetséges fázisait és okait, az erdőhasználat flórára gyakorolt hatását, a táj degradálódásának korszakait. Úttörő kutatásaik sajnos sokáig nem találtak követőre. Elődeinket olvasva feltűnő, hogy mennyire más vegetációtörténet „ismeretében” értékelték a növényzetet: pl. Rapaics Rajmund tagadta a jégkort, és szinte minden alföldi fajt behurcolás eredményének tekintett. Zólyomi Bálint sokkal erdősebbnek gondolta az Alföldet a holocén során, mint azt ma gondoljuk. A lehetőségeik is mások voltak, mint nekünk: nem volt autójuk, nem volt légifotójuk, a topográfiai térképek titkosak voltak, Zólyomi természetes növényzet térképe nélkül, részletes talaj- és földtani térképek, valamint műholdfelvételek hiányában nem láthatták át a teljes tájat a számunkra megadatott térbeli részletességgel. A táj feltáratlansága miatt kevésbé tudták, hol milyen növényzetet érdemes keresni, felkeresni. Ugyanakkor még sokkal természetesebb tájban botanizáltak. Még látták a nem kiszárított, nem akácosított homoki tölgyeseket, a hagyományos módon legeltetett lösz-, homok- és szikes pusztákat, a fátlan Tisza-árteret, az óriási, részben mozgó homokbuckásokat.

A régi botanikusok tudásának csak egy tört részét ismerjük, hiszen nyilván nem publikálták le minden gondolatukat, minden adatukat. Például Hargitai Zoltánnak, az alig néhány doboznyi hagyatékából látható sokirányú érdeklődése és tudása számomra a döbbenet erejével hatott. Dolgozatomban ezért sokszor igen nehéz volt eldöntenem, hogy mit tekintsek saját kutatási eredménynek. Minél többet olvastam, annál kevesebbet (lásd különösen a 6. esettanulmányt). Az úgynevezett közismert (tehát hivatkozást nem igénylő) tényeknek, véleményeknek a körét is nehéz meghatározni, hiszen ami egy parasztembernek vagy egy régi botanikusnak közismert tény volt, azt ma nem ritkán új tudományos felfedezésként publikálják. Ki ilyenkor a tudás szerzői jogának birtokosa, bitorlója?

Az 1980-as évekig csak fenti szórványos publikációk jelentek meg, de ezután több vonalon indult el, egymástól lényegében függetlenül az elmúlt évtizedek, évszázadok vegetációváltozásainak kutatása. Egyrészt az ökológiai paradigma-váltás (egyensúlyi helyett nem-egyensúlyi jelenségek), másrészt a természetvédelmi világnézet változása (nem pusztán

körbekeríteni, hanem kezelni is), harmadrészt a kulturális gyökereiket kereső magyar kutatók jóvoltából (Gallé 1998, Bartha 2004, Győri-Nagy 2001, Aradi és Göri 2002).

Az első markáns vonal Magyar Pál és Majer Antal nyomdokain és a mindennapokban is „száz évben” gondolkodó erdész hagyományokon haladó Bartha Dénes erdész-botanikushoz és tanítványaihoz kapcsolódik: Tímár Gábor, Szmorad Ferenc, Király Gergely, Bölöni János (a hivatkozásokat lásd alább). Hangsúlyozták az erdőgazdálkodás fafaj- és lágyszárúösszetételt befolyásoló hatását, valamint a modern erdőgazdálkodás előtti népi erdőkiélés és uradalmi erdőgazdálkodás eltérő ökológiai hatásait, máig ható következményeit.

Jómagam gyerekkori múzeumi és térképélményeim után, angliai tanulmányutam során „kaptam” a történeti érdeklődést. George Peterken (Peterken és Game 1984) és Oliver Rackham (1980, 1994) publikációi és a velük való személyes találkozás, majd Colebourn és Gibbons (1990), Berglund (1991), Sheail (1980, 1983), Rackham (1980, 1994) és Whitney (1994) könyvei és párhuzamosan a dél-tiszántúli táj bejárása, múzeumi és levéltári kutatása, csodálatos parasztemberekkel való találkozások, majd a természetvédelmi kezelések tervezése indított a múlt kutatásának irányába.

Bíró Marianna történeti, térképi, biológiai és képzőművészeti érdeklődéséből fakadóan kezdett történeti térképek készítésébe, figyelve azok szakmai és vizuális módszertani fejlesztésére is.

Párhuzamosan, feltehetően teljesen függetlenül kezdett történeti kutatásokba Vidéki Róbert, Kevey Balázs, valamint Dénes Andrea, Juhász Magdolna és Gaskó Béla (utóbbiak mind régészekkel, történészekkel egy épületben dolgozó muzeológusok). A tájmintázat (erdők, gyepek, szántók) változásait tájtervezési megfontolásokkal rekonstruálók közül meg kell említenünk Vásárhelyi Juditot, Illyés Zsuzsannát (Illyés 1997), valamint Nagy Dezsőt (Nagy 2003, 2004) és Konkolyné Gyúró Évát (Konkolyné Gyúró (1994, 1998), de rajtuk kívül is többen foglalkoznak az alföldi táj és társadalma közti kapcsolatokkal: Frisnyák Sándor (1990, 1992), Csorba Péter (1996), Hajdú Zoltán (Hajdú 2000), Lóczy Dénes (Lóczy 2000), Gyulai Ferenc (Gyulai 2000).

A történeti tájökológusok zöme azonban főállásban természetvédő: ők nap mint nap szembesülnek a tájhasználat és a növényzet váltoásaival, mindennapi kapcsolatban vannak az adatközlőkkel, akiktől gyakran kapnak fontos ismereteket a tájban való gazdálkodásról, a táj múltjáról, és sokuk régi térképeket és írásos forrásokat is használ. Sajnos tudásuk nehezen válik közkinccsé, mert egyrészt „túl sokat és túl holista módon” tudnak, másrészt a publikálás életükben nem egy kiemelt cél (a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon pl. Bártol István, Bíró István, Bodnár Mihály, Fintha István, Forgách Balázs, Kotymán László, Kovács Gábor, Máté

András, Molnár Attila, Schmotzer András, Somodi István, Széll Antal, Tajti László, Tóth Tamás, Urbán Sándor és sokan mások, egyre többen).

Napjainkra a történeti rekonstrukció beépült a terepi botanikai tanulmányok bevezetőjébe és megvitatásába, a természetvédelmi kezelési tervek és az élőhely-monitorozás bevezetőjébe. Az 1990-es évek elejéhez képest ma már egyre többen készítenek kimondottan tájtörténeti témájú térképeket és rekonstrukciókat: a legkorábbiak (Vidéki 1993, Molnár és Biró 1994, 1995, Kevey 1995, Dénes 1996, Bartha és Oroszi 1996) után Biró 1994, 1995, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003a, b, 2006, 2007, Molnár 1996a, b, c, 1997a, b, c, 1998b, c, 1999, 2003a, b, Szövényi 1997, Szmorad 1997, Molnár és mtsai 1998, 2006, Molnár és Biró 1997, Molnár és Botta-Dukát 1998, Biró és Tóth 1998, Kovács J. 1998, Biró és Molnár 1998, 2007, Boros és Biró 1999, Biró és Gulyás 1999, Király 1999, 2001, Ortmann-né Ajkai 1999, Ruprecht 1999, Fráter és mtsai 2000, Molnár és Kun 2000, Margóczy 2001, Tímár 2002, Tímár és Ódor 2002, Siposs és Kiss 2002, Oroszi és Bölöni 2002, Nagy 2003, 2004, Szabó 2003, Molnár és Borhidi 2003, Szabó és Ruprecht 2004, Szabó és mtsai 2004, Deák 2003, 2004, Deák és Keveiné Bárány 2006, Tóth Z. 2004, Vajk 2004, Lukács és mtsai 2004, Bölöni 2005, Juhász 2005, Tinya és Tóth 2005, Törke és mtsai 2006, Biró és mtsai 2006a, b, c, d és Molnár és Varga 2006, Tatár 2007.

A jelenlegi hazai történeti tájökológiai kutatások a kutatók érdeklődése (pl. botanikai, természetvédelmi, helytörténeti) és a lokalitások (hegyvidék, dombvidék, síkság) különbségei miatt igen sokfélék. Mivel napjainkra már sok vegetációtípust, sok tájat vizsgálat alá vontak, várható, hogy az elkövetkező években szintetikus munkák is megjelennek, így a hazai gazdag vegetációs irodalom újabb szemléletű tanulmányokkal bővíthet.

Az egyes esettanulmányok kutatási előzményeit lásd ott.

## MÓDSZERTAN

"... a 'történesek' mögött a századokon átnyúlóan, hosszú távon is bizonyos 'szerkezetek' lényegesek, amelyek a jelen számára egyszerre jelölnek ki határokat és kínálnak lehetőségeket." Szűcs Jenő

Történeti tájökológiai módszertani publikáció igen kevés van (pl. Sheail 1980, 1983, valamint fejezetként: Rackham 1980, 1994, Whitney 1994, hazánkban: Molnár 1997b, Király 1999, Nagy 2003). Ezen tanulmányok egyrészt általános módszertani tanácsokkal szolgálnak, másrészt az általuk gyakrabban használt források kritikai értékelését adják (pl. középkori oklevelek, az angliai Domesday Book 1086-ból, 17-18. századi amerikai hódítók felmérései, feljegyzései, a hazai történeti térképek, botanikai adatok, írásos dokumentumok).

Míg az ökológus általában csak a tájat, a történész pedig csak az írott/térképi forrásokat kutatja, a történeti tájökológus a kétféle adatforrás egymásvonatkoztatásával rekonstruálja a múltbeli tájak állapotát, vázolja fel a táj változásait, ezért van lehetősége új meglátásokra (Rackham 1980, 1994).

Mivel az ökológiai rendszerek komplexek, stochasztikusak, jellemzőek rájuk a graduális változások, ezért nehéz feladat a releváns tér- és időléptékben való vizsgálatuk. Múltbeli változásaik rekonstruálása még ennél is nehezebb feladat, hiszen múltat faggató forrásaink – még a legkörültekintőbb forrásösszevetések után is – hiányosabbak, mint a jelen táj információi. Meglátásainkat tesztelő kísérleteket sem végezhetünk, így állításaink megbízhatósági foka is korlátozottabb. De mivel minden táj a múlt terméke, nagyobb hibát követünk el, ha a tájak vizsgálatakor figyelmen kívül hagyjuk ezt a múltat, mintha részleges tudás birtokában értékeljük a jelen helyzetet, gondoljuk végig a lehetséges jövőt (Sheail 1980, 1983, Whitney 1994). A múltat nem lehet, és nem is érdemes végképp eltörölni (Hamburg és Sanford 1986)!

Történeti kutatásoknál ritkábban van lehetőségünk olyan számszerűsítésre, mint az a récents ökológiai kutatásoknál szokásos, sőt elvárt. Ugyanakkor törekednünk kell arra, hogy minél gyakrabban számszerűsített adatokat gyűjtsünk a múltból (pl. kiterjedési adatokat, kellő számú fajlistát). Ez segíthet elkerülni a megalapozatlan általánosításokat. Ok-okozati összefüggéseknél gyakran többféle logikus, a történeti módszer korlátai miatt nem tesztelhető megoldás is felmerülhet. Ilyenkor újabb adatok bevonásával ajánlott a lehetőségek körét szűkíteni. Gyakori csapda az egyidejűségből az ok-okozatra való következtetés, valamint az eredeti, lokális adatok helyett a történelmi általánosítások használata. Bár a fent említett módszertani tanulmányok felhívják a figyelmet ezekre az általános problémákra, és

szemléletes példákat is adnak, mindenkinek a saját egyedi eseteiben kell megfelelő megoldásokat találnia (lásd pl. az esettanulmányokban).

A történeti adatok nem a valóságot mutatják, hanem annak valaki általi, valamilyen módszerrel történt leképezését. Csak a múltbeli jelenségek „történeti adatokká” való leképezésének modelljét rekonstruálva tudjuk eldönteni, hogy mi az egyes adatok felhasználhatósági, értelmezhetőségi köre. Fontos hangsúlyozni, hogy a legtöbb történeti adatot nem azzal a céllal hozták létre, hogy abból később történeti tájökológiai rekonstrukciót készítsenek (vö. Tímár 2002, Biró 2006).

Az elmúlt közel 20 év kutatásai során összeállt egy olyan módszercsokor, amelynek segítségével történeti tájökológiai rekonstrukcióimat készítettem. Az alábbiak bármilyen speciálisabb módszerrel kiegészíthetők, mint ahogy mi is megtettük egyes speciálisabb esetekben. A kutatás során az egyes módszereknek nincs optimális sorrendje, gyakran szükséges viszont az iteratív közelítés. Az alkalmazott módszerek súlypontja érdeklődésünk, a terület specialitásai és a hozzáférhető forrásoktól függően is változott. Ami biztos, hogy érdemes bizonyos előkészületeket már az első terep előtt elvégezni (pl. térképek és légifelvételek beszerzése, áttanulmányozása, földrajzi nevek összegyűjtése, alapvető irodalmak elolvasása), de ennek mélysége sem optimalizálható. Az esettanulmányok bevezetőjében mindig megadom a használt módszereket, a speciálisabbakat részletesen is ismertetem, alább a történeti tájökológiai módszerek általános áttekintését adom. Az első hat esettanulmány végén és a 7. bevezetőjében a speciálisabb módszertani tapasztalatokat részleteiben taglalom.

### **Természetbúvár közeledés a tájhoz**

A táj megismerése során a legősibb erő talán a velünk született kíváncsiság: bújjuk a nádasokat, a sűrű ligeterdőket, társulunk a pusztán legeltető pásztorokhoz, figyeljük a táj geomorfológiáját és talajait, az erek egykori medrének vonalát, a garmadákat, a természetesen lefűződött vagy a mesterségesen levágott morotvákat. Mindezek egyféle általános tájismeretet adnak.

A tájban sok olyan jel van, amelyből egyszerű módon lehet múltbeli eseményekre következtetni, amint erre való igényünk megszületett. Például elhagyott gémeskutak, felhagyott rizsparcellák, akáctemetők utalnak az egykori tájhasználatra, mély és tavasszal is száraz csatornák az egykori nagy vizekre és a mai lesüllyedt talajvízszintre (vagy csupán mérnöki túlkapásokra?). A legelő állat fajtája és a legeltetés ideje, intenzitása (sőt ennek a tavalyi állapota is), a legeltetés módja szintén egyszerű módon dokumentálható. Ugyanígy a



kaszálása is. Ugyanakkor a felülvetés, altalajjavítás, legelőtrágyázás, legelőtisztítás kiderítése már nehezebb. A legtöbb degradációs jelenség szintén könnyen felismerhető (taposás, szennyezés, beszántás). A természetbúvár nyitottsága, megfigyelései a táji műveltség alapját teremtik meg, és olyan adatokat nyújtanak, amelyek általános keretet biztosítanak a részletesebb kutatásokhoz.

A táj általános - természetbúvár jellegű - ismerete nélkül lokális ökológiai megfigyeléseink, lokális adataink a „levegőben lógnak”, súlyukat nem látjuk, így nem általánosíthatók, gyakorlati tanácsokká való formálásuk pedig komoly veszélyeket rejt.

### **Növényzeti forrásaink**

Botanikusként fő adatforrásunk maga az *aktuális* növényzet. Ez talán meglepő, oka a következő. A növényzet különböző élethosszúságú, helytűlő egyedek, különböző termőhelyi preferenciájú, túlélőképességű és terjedőképességű fajok közössége. Az adott vegetáció összetétele tehát nem az éppen aktuális környezeti hatásokat, versengési viszonyokat tükrözi, hanem hosszabb, ráadásul különböző időtávú hatások eredőjét (vö. Foster 1992, Levin 1992, Bartha 2003). Ezért mondják, hogy a növényzetnek "memóriája" van (Pickett 1991), és ezt ki lehet olvasni belőle („reading the vegetation”). A mai táj vegetációjából, a mai mintázatokból így múltbeli eseményekre és állapotokra lehet következtetni (pl. Rackham 1980, 1994, Vartainen 1988, Peterken és Game 1984, Zólyomi 1945-46, 1969a, Reed 1984, Glitzenstein és mtsai 1990): egy egyszerű példa, hogy a nem mobilis specialisták és az öreg egyedek jelzik a régebbi múltat, a generalisták inkább a közelmúltat és a jelent, a gyomok egy része pedig gyakran már a jövőt vetíti előre.

A megismerésben előnyt jelent (pl. a zoológusokkal szemben), hogy a növényegyedek jól láthatóak, viszonylag gyorsan és könnyen azonosíthatóak faji szinten, így naponta sok ezer minifajlista készíthető (fejben), ami egy igen finom térbeli letapogatása a tájnak. Egy táj 5-10 éves vizsgálata alatt ez több millió fajlistát jelent, így az ismétlődő mintázatok és faj-együttelőfordulások megtanulhatóak, a ritka és a soha elő nem forduló kombinációk tudatosíthatók.

Alapfeltevésünk, hogy a fajok cönológiai, termőhelyi stb. preferenciája igen sok előfordulásuk összevetésével (és előfordulási hiányaik tudatosításával) megismerhető. A preferenciának van maximuma és szélessége, így beszélhetünk pl. specialista és generalista löszgyepi fajokról, társulásközömbös fajokról, szántóföldi gyomfajokról. Terepen gyakran megfigyelhető, hogy a preferenciatartomány széle felé a faj életereje csökken (pl. ürmöspusztán 15 cm-es *Carduus nutans*, felnyurgult *Artemisia santonicum* sziki rétben).

Feltesszük (kényszerűségből), hogy ezek a preferenciák többé-kevésbé változatlanok maradtak az elmúlt 200 évben. (Az aktualizmus elvének értelmében a korábbi korok növényzetét is a mai vegetációs osztályozásokba soroljuk. Ez zömmel joggal szintén megtehető (lásd Kitaibel adatait alább), ugyanakkor éppen kutatásaink egyik célja, hogy rámutassunk a kivételekre.)

Az egyes fajok pl. jelenlétükkel (és hiányukkal), mennyiségükkel, térbeli mintázatukkal, életerősségükkel, növekedési formájukkal (pl. felnyúrgult egyedek, legelőn nőtt fák zárt erdőben) indikálnak (lásd pl. Bagi 1991, 1992). Tapasztalataink szerint az egyes fajok gyakran mást indikálnak különböző vegetációtípusokban, mást ha kicsi és mást ha nagy a borításuk (Bagi 1991). Az indikáció térléptéktől és a vegetáció korától és dinamizáltságától is függ (Bartha 2002), ezért az indikátorértékek mechanikus használata veszélyes (Bagi 1991, Bartha 2002), ugyanakkor kellő terepismerettel a műtermékek kiszűrhetők (lásd pl. Bagi 1991, Molnár és mtsai 1998). Máskor éppen az „össze nem illő” indikátorértékű fajok együttlőfordulása vagy az „értelmetlen” eredmények mutatják a növényzet egyensúlytól távoli helyzetét (Bodrogek 1977, Bagi és Bagi 1995, Bartha 2002).

Mivel a növényzet változásai érdekelnek minket, vannak olyan indikációs csoportosításaink is, amelyek a terjedési és a kitartóképességet veszik figyelembe (vö. Bartha 2002). Sajnos ezekből még nem állt össze egy olyan, dinamikai tulajdonságokat tartalmazó adatbázis, amelynek elkészítését Bartha tanulmánya is fontos jövőbeli feladatnak tartja (fontos részadatbázis ugyanakkor Csontos (2001) magbank- és terjedési típus adatbázisa). A rosszul terjedő fajokkal pl. idős, ősi állományokat lehet a tájban felismerni, sőt lehatárolni (vö. Bazzaz 1968, Rackham 1980, Peterken és Game 1984, Dzwonko és Loster 1992, Dzwonko 1993, Molnár 1997a) (pl. egy bürkös kőkényesben növő *Inula germanica* klón egykori löszgyepre, alacsonyra növő *Peucedanum officinale* cickórós legelőben egykori kocsordos rétsztyeppre utal). Ugyanakkor a kitartó fajok a vegetáció korábbi, mára már átalakult állapotára szolgáltatnak ismereteket (pl. zsombéksás életerős vagy széteső, esetleg szétkaszált zsombékja kiszáradt lúp helyén kialakult száradó mocsárréten, vagy kékperje zsombékja *Festuca pseudovina*-s gyeppen kiszáradt lápréten)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Néhány további példa a fajok indikációs tulajdonságaira: a *Bassia sedoides* és a *Bassia prostrata* a Tiszántúlon löszön és sziken egyaránt előfordul, az *Anchusa barbellieri* nem bírja az intenzívebb legeltetést, a *Peucedanum officinale* a rendszeres fogasolást, az *Artemisia santonicum* 40-50cm-esre is meg tud nőni 5-10 év legelés alól való felhagyás esetén, a *Festuca pseudovina* szinte hiányzik a nem legeltetett sziki tölgyesekből, az *Adonis vernalis* állomány egy része túléli az egyszeri beszántást, a *Peucedanum cervaria* felszaporodik rendszeres égetés esetén, ha sok a *Galium verum* és az *Ononis spinosa* egy pusztai löszgyeppen az korábbi intenzív legeltetést jelez, a tiszántúli löszgyepeknek csak kevés faja mobilis évtizedes időléptékben és néhány száz méteres térléptékben, pl. az *Astragalus austriacus*, ha az útmezsgyék gazdagok fásszárú fajokban, az természetesebb erdők korábbi meglétét jelzi (a későbbi fejezetekben még sok ilyen példát olvashatunk).

Az egyes fajok viselkedését egyrészt adatbázisokba rendezhetjük (pl. Horváth és mtsai 1995, vö. Bartha D. 1995, Borhidi et al. 2000), de a tudás zöme csak egyéni, személyes terepi tapasztalatok alapján gyűjthető össze (vö. Bagi 1987, 1991). Ezért van az, hogy egy tájban csak több évi terepmunka után tudunk „otthonosan” mozogni. Ekkorra tudjuk megkülönböztetni a jellemző és a ritka eseményeket. Egy néhány tízezer hektáros táj dinamikájának alapfokú megismerése tapasztalataink szerint ennél többet, legalább 5-15 évet igényel.

A növényzet jellemzéséhez a terepen leggyakrabban fajlistákat készítünk: cönológiai felvételeket, állományfajlistát, félhektáros fajlistákat, táji fajlistákat, de gyakran dokumentáljuk a mintázati és vitalitási tulajdonságokat is. A fajokat termőhelyi, cönológiai vagy más indikációs csoportokba osztjuk. A csoportbasorolás pontosságának többféle korlátja van: az országos adatbázisok értékei olykor nem megfelelően írják le a faj regionális preferenciáját, ugyanakkor ha a regionális besorolásokat el is készítjük, ez mindig függ majd tájismeretünkötől, és szubjektív döntéseket is tartalmaz. Emiatt olyan jelenségeket tudunk csak vizsgálni, amelyek kellően markánsak (pl. Fekete és mtsai 2002b, Molnár és Botta-Dukát 1998).

Vizsgálhatjuk a teljes fajkészlet karakterességét (pl. a homoki tölgyesek zömének igen jellegtelen az erdei flórája), a táji és az állományflóra egymáshoz való viszonyát (pl. a homoki sztyepprétek általában csak a töredékét tartalmazzák, míg a szikesek szinte a teljeset). Érdemes összevetni a terület vélelmezett potenciális és aktuális fajkészletét, és külön vizsgálni a hiányzó és a kipusztult fajokat.

Bejárásaink során gyakran tipizáljuk a növényzetet, amihez a klasszikus cönológiai osztályozás (Borhidi 1996, 2003) mellett az Á-NÉR-t (Fekete és mtsai 1997, Bölöni és mtsai 2003) is felhasználjuk, de igyekszünk eltanulni a parasztok, pásztorok ösztönösebb, haszonelvűbb, sokszor tájspecifikusabb növényzeti osztályozását is, valamint specifikusan történeti szemléletű kategóriákat is létrehozunk. A mai vegetáció történeti szemléletű kategóriákkal való megnevezése során a vegetáció cönológiai jellegű tipizálása mellett vagy helyett az elterjedést, az eredetet és kort, a növényzet, a termőhely és a tájhasználat állapotát és változásait, a folyamatok típusát és sebességét vesszük figyelembe. Az 1. táblázat példákat mutat a felhasznált jelzőkre (a második és harmadik oszlopból több jelző is használható).

A vegetációs foltok belső térbeli mintázata és fiziognómiája rengeteg információt rejt. A populációk összekevertsége a gyepek koordináltságát, rendezettségét jelzi (Bartha 2003), az egyéves fajok uralta foltok gyakran a növényzet zavartságát (pl. túllegeltetés), mocsári növényzetben az egyfajú, kerek klónok a vízháztartás közelmúltbeli lényeges javulását jelzik.

A második lombkoronaszint a fafajok életerejét és az erdőgazdálkodás világnézetét mutatja (Király 1999, Bölöni 2005), a lombkoronaszint és a gyepszint diszharmoniaja szukcessziós változásokat jelez (lásd pl. Molnár és mtsai 1998). A folt összbiomasszájának a várttól való eltérése túl- vagy alúlhasználatra, termőhelyi romlásra utalhat. Érdeemes figyelni, hogy a folt cönológiailag típusos-e vagy átmeneti, mennyire illik bele a mai tájba, mennyire egyedi?

Az egyes vegetációs foltokat mindig viszonyítjuk egy vagy több másikhöz. A különböző történetű foltok egymáshoz való viszonyítása lehetővé teheti annak felismerését, hogy milyen történet mennyire fajgazdag, mennyire karakteres vagy éppen ellenkezőleg, mennyire jellegtelen növényzetet eredményez. Viszonyíthatunk (1) valós referenciához (egy, a tájban vagy az Alföldön létező állományhoz), (2) történeti referenciához (valamilyen részletesen dokumentált múltbeli vegetációs folthoz), (3) analógiás referenciához (más, hasonló vegetációtípus egy állományához, pl. homoki sztyepprétet egy löszshtyeppréthez), (4) idealizált referenciához (táji vagy alföldi fajkészletből összerakott idealizált állományhoz) vagy (5) viszonyíthatjuk a szomszédos vegetációtípusok (nodumok) által képzett topológiai térben a szomszédokhoz.

A történeti tájökológus – elsősorban a történeti térképekkel való összehasonlítások miatt - rendszeresen a jelen és múltbeli tájat leíró vegetációtérképben gondolkodik (Fekete 1999), mégha ezt nem is rajzolja meg mindig papíron. A vegetációtérkép lehet klasszikus vegetációtérkép (Seregélyes és Csomós 1995, Bagi 1997a, 1998), Á-NÉR élőhelytérkép (Kun és Molnár 1999), MÉTA-térkép (Molnár és mtsai 2003, 2007), olykor specifikus jelkulcsú térképek, nem ritkán tájhasználati jelzőkkel, pl. felhagyott legelő (az első ilyen: Dénes 1996, továbbiakat lásd Biró 2006).

Ha nem célunk egy jelkulcsában és méretarányában egyveretű vegetációtérkép készítése, akkor a táj bármely részletét tekinthetjük foltnak, e foltok át is fedhetnek, és nem feltétlenül érintkeznek. Hangsúlyozzuk, hogy mivel általában nem vegetációs határok finom mozgása érdekel bennünket, az 1: 25 000-es vagy durvább méretarányú térképek fő információja nem elsősorban a folthatárok pontos helyzete, hanem ezek a térképek tulajdonképpen foltokban „kvázi georeferált” jelenkori vagy történeti növényzeti adatok.

Érdeemes figyelni, hogy milyen a foltok szomszédsága: természetes vagy mesterséges? A szomszédos zónák gyakran időbeliségre is utalnak (pl. jelentős kiszáradásra utal a turján körüli kiszáradó láprétben lévő *Veratrum album* zóna, vagy pl. két *Puccinellia* zóna megjelenése szikes tóban), de a zónákból időbeliségre való következtetés gyakran téves lehet (lásd Bagi 1987 figyelmeztetését).

A vegetációmozaik összetevőinek, a szigmetumnak a vizsgálata szikes pusztákon és homokbuckásokban volt eredményes (lásd a 6. és 8. esettanulmányt). A vegetációmozaik kontrasztosságának megváltozása, a specialistább vegetációtípusok foltméretének csökkenése kisebb-nagyobb régebbi beszántásokat, gyepravításokat jelez. Éles és egyenes folthatár szintén információt rejthet (lásd pl. Rackham 1994 kitűnő példáit).

### **Térképek, légi- és műholdfelvételek**

Alapvető információforrásaink a történeti és friss topográfiai térképek, a légi- és műholdfelvételek, talán a legfontosabbak az I. , II. és III. katonai felmérés térképei (Borbély és Nagy 1932, Jankó 1990). Ezeket részben a terepmunka előtt előfeldolgozva (lásd Seregélyes és Csomós 1995, Kun és Molnár 1999, Biró 2006), részben a terepen iteratívan értelmezve használjuk: folyamatosan(!) egyeztetjük a térképen és légifelvételen látottakat a tereppel, így egészen finom, tájspecifikus „jelkulcsokat” tudunk készíteni: pl. itt volt régen az út, itt a gát, itt öt fa állt, ez itt mocsár volt, ez tíz éve még szántó volt, így néz ki a felvételen a lelegelt ecsetpázsitos és ilyen a bővízü! Keressük, majd dokumentáljuk a történeti talált kísérleteket: általában minden éles, egyenes vonalú vegetációs váltás potenciálisan érdekes történeti adatforrás (eltérő használat, és emiatt eltérő növényzet). A térképek és felvételek igen hasznosak célirányos, reprezentatív vagy éppen véletlenszerűen kiválasztott mintaterületek kijelölésére és alapvetőek a vegetációtérképek készítésekor is.

A térképek, légi- és műholdfelvételek „szobai” feldolgozása specializált módszertant követel, amivel azonban igen információgazdag térképek, térképsorozatok elkészítése válik lehetővé (a feldolgozás lépéseit lásd részletesen Biró 2006).

Különösen értékesek a történeti fényképfelvételek, bár ezeket általában nehéz lokalizálni. Olyan információt adhatnak a táj mintázatáról, a vegetációtípusok szomszédságáról, fiziognómiájáról, amelyek szövegesen nem vagy alig dokumentálhatók.

### **Írásos források**

Történeti botanikai adatainkat általában nem a mostani tájból, nem valamilyen pl. palinológiai fűrásból, hanem legtöbbször írott forrásokból merítjük. Ez tehát az az adatforrás, amiből a mintavételezést végezzük.

El kell olvasni „minden”, a növényzetre, a termőhelyre és a tájhasználatra vonatkozó, hozzáférhető írásbeli forrást: helytörténetit, természeti-, gazdasági- és településföldrajzit, néprajzit, mező-, erdő-, vad- és halgazdálkodás-történetit, talajtani, az urbáriumokat (pl. Wellmann 1967, Szabó 2004), az I. katonai felmérés Országleírását stb. Ezek szinte

mindegyike tartalmaz hasznos adatokat, gyakran azonban csak elszórva. Levéltárazást – speciális szaktudás és időigénye miatt - ritkán folytatunk, bár hasznos lenne.

Tapasztalataink szerint a gyűjthető adatok mennyisége és minősége gyakran élőhelyspecifikus és lokalitásfüggő (erdőkről több adat van, mint gyepekről, pl. a fafajok átlagkora is; híres, fontos, „közeli” helyről sokkal több adat van, viszont uradalmi birtokok adatait gyakran megsemmisítették az 1940-50-es években). Jellemzően pontosabb adataink vannak valami kezdetéről, hirtelen változásáról, míg hiányos adataink annak elmúlásáról (pl. aszatozás elmaradása), fokozatos változásáról (pl. egyes fajok terjedése), gyakori ismétlődéséről (pl. gyepterületek). Vannak olyan források, amelyek inkább az általánosítást jegyzik le (pl. tájmonográfiák, statisztikák), mások az egyedit (pl. természeti értékek leírásai) vagy azokat a jelenségeket, amik egy másik tájhoz viszonyítva „egzotikusak” (pl. útleírások, a tájban nem élő „vendégkutatók”). Egyes forrásokban az alapadatokat is megtaláljuk (akár térben és időben is igen részletesen), másokban csak általánosításokat, összefoglalókat olvashatunk (ezek nem ritkán dogmatizálódtak általánosítások, mint pl. az, hogy az Alföldről a török hódoltság idején tűntek el a korábbi nagy erdőségek, vagy hogy a folyószabályozások hozták létre az Alföld nagy kiterjedésű szikes pusztáit). Alapos, kitartó forráskritikával azonban a legtöbb hibás vagy torz adat kiszűrhető (lásd a 6. esettanulmányt).

Külön kiemelt csoportot alkotnak az elmúlt 200 évre vonatkozó, kimondottan növényzeti adatforrások. Szisztematikus feladat az összes, az adott tájra vonatkozó, sokszor lokális, kis lapokban közölt botanikai irodalom elolvasása, különösen azért, mert az értékes (jól dokumentált, jól lokalizálható) történeti adatok gyakran megbújva vannak bennük. Külön nehézséget jelent a régi leírásokat, jellemzéseket az akkori értelmükkel, az akkori észjárással olvasni (ma nem létező motivációk, használati módok stb. felismerése, megértése). Meg kell tudnunk, hogy mi volt akkoriban a feljegyzésre érdemes, mit javasolt vagy követelt meg a kor tudományos paradigmája, szokásrendje. Értékeléskor figyelni kell arra, hogy a vegetáció vagy csak a látottak értelmezése változott meg (pl. milyen lehetett Koren (1883) „gyomos legelője” az 1880-as években vagy Boros „sivár” buckása az 1930-as években)? Tapasztalatunk szerint a mintavétel iteratív: újból és újból elolvasva a régi botanikai munkákat újabb és újabb adatoknak találjuk meg az értelmezését, egyre inkább látjuk, milyen lehetett az a növényzet, amit pl. Boros a cikkben olvasható florisztikai adatokkal dokumentált. Sokszor egy-egy szó „megtalálása” megváltoztathatja véleményünket (lásd a 6. esettanulmány forráskritikai részét). Az adatok minél pontosabb lokalizációját, értelmezését, térbeli reprezentativitását a korabeli térképek hatékonyan segítik. Például Kitaibel Pál útinaplóját az I., Boros Ádámét a III. katonai felmérés vagy felújításai segítségével érdemes olvasni.

A talajtan, vízgazdálkodás-történet stb. írott forrásainak feldolgozása másféle nehézségeket is jelenthet. A forráskritika itt különösen nehéz, mert meg kell tanulni a tudományterület szakszavait, gondolkodásmódját, sőt szakpolitikai céljait, dogmáit (lásd a 6. esettanulmányt). Kétes esetekben érdemes szakemberrel egyeztetni.

Kutatásaink egyféle segédtudományainak is felfoghatók a tájat történetiségben kutató más tudományágak, amelyek sokféle adattal és megközelítésmóddal tudják segíteni kutatásainkat. Ilyen pl. a történeti földrajz (Frisnyák 1990), a tájföldrajz (Bulla és Mendöl 1947), a történeti ökológia (R. Várkonyi és Kósa 1993), néprajz (Bellon 1996, 2000, Varga D. 1994), ethnobotanika (Péntek és Szabó T. 1985, Rab 2001), gazdálkodástörténet és helytörténet.

### **Adatgyűjtés a tájban lakóktól**

„a parasztok nem 'egyszerű' emberek,  
inkább nagyszerű emberek - legalább a  
környezetüket ismerik” Andrassy Péter

Terepbejárásaink során szóba elegyedünk lehetőleg minden olyan emberrel, akivel a tájban találkozunk, legyen az pásztor, agronómus vagy úgazdag birtokos. Felkeressük azokat, akik egykor a település határában gazdálkodtak, dolgoztak, vagy a táj történetével foglalkoztak. Megtalálásukban a település szellemi vezetői: polgármester, pap, tanárok, de gyakran a rádióműsorok, konferenciák is segíthetnek. Különösen hasznosak az esős időben végzett hosszabb kocsmalátogatások, amikor is kiterítjük az asztalra a jelenlévők gyerekkorának térképeit, légifotóit. Ilyenkor különösen tanulságos viták alakulnak ki a 30-50 évvel ezelőtti tájról, az akkori gazdálkodásról. Tapasztalatunk szerint a kutatások ideje alatt érdemes az adott tájban lakó embernél megszállni, hiszen így még több idő van eszmecsere.

Összegyűjtjük, hogy a tájban egykor élő emberek milyen tapasztalatok, tudás alapján, milyen tervek birtokában, milyen belső vagy külső motivációra, milyen tevékenységet folytattak, és ennek mi lett az eredménye (pl. gyepjavítás, csatornázás, legeltetés, tűzegkitermelés, faültetés). A gyűjtés egyik fontos előfeltétele, hogy ismerjük a táj földrajzi neveit, beleértve a dűlők, tanyák új és régi nevét. Néhány napos kutatás után már a táj éppen aktuális „híreit” is tudjuk, ami még részletgazdagabb gyűjtéseket tesz lehetővé (pl. mivel legeltették a csatakost a volt Szabó-féle tanya mögötti gyöpon, azon a részen, ahol tegnap a Gazsi Pista beragadt a kocsiával?). A helyi növénynevek megtanulásával, összegyűjtésével egyes fajok vagy vegetációtípusok múltbeli változásairól is részletesebb adatokra tudunk szert tenni. Sokszor nehéz elmagyarázni, hogy milyen célból is gyűjtjük az adatokat. Ilyenkor kutatási témánk legérthetőbb részét emeljük ki: a gyomok, aszály vagy belvíz hatásának

kutatását. Érdemes azt is tudatosítanunk minden adatközlőben, hogy olyan tudást gyűjtünk, ami számunkra új, fontos, könyvekből nem, a táj ismerete alapján viszont tudni lehet. Ő tudja, mi még nem!

Az adatközlők saját szubjektív igazságukat osztják meg velünk, olykor azonban előfordul tudatos félrevezetés vagy vicces beugratás is. A megbízhatóság függ például attól, hogy milyen viszonyban van az adatközlő és a lejegyző egymással, valamint az adatközlő az éppen szóban forgó eseménnyel (pl. lecsapolás), de függ az adatközlő és lejegyző tudásától, képességeitől is<sup>3</sup>. Ezért az adatok megbízhatóságát mindig tesztelni kell ismert adatokkal való összevetéssel, keresztkérdések megfogalmazásával. Előny, ha az adatközlő a táj szülőtte vagy régóta él ott, és jó memóriája van. Minél pozitívabb kapcsolatunk van valakivel, annál érdekesebb, annál gazdagabb lesz a gyűjtésünk. Általános tapasztalat, hogy komolyabb felkészültségű, a témához jobban értő kutatónak többet mesélnek, mint aki éppen csak „odapottyant”. Érdemes először bemutatkozni és időpontot kérni, majd csak egy későbbi időpontban kezdeni a gyűjtést (terepen nyilván spontánabb és könnyebb a helyzet). Sajnos térképet és légifotót olvasni csak kevesen tudnak, ezért ezek a források ritkán használhatók (pl. agronómusok és tanárok esetében). Általában az utóbbi 50 évről lehet könnyen adatot gyűjteni, ennél régebről nehezebb.

Külön kiemeljük a részvétellel történő adatgyűjtést. A tájban élőkkel együtt végzett legeltetés, kaszálás a fentieknél még mélyebb adatok összegyűjtésében segít. Ennek egyik egyszerűbb, de nagyon hasznos esete, amikor körbesétálunk vagy körbeautózzunk valakivel a határban. Ekkor már ilyen kérdések is feltehetőek: Józsi bácsi! Ezen a paskumon mennyi rektyei fűz volt az uradalmi időkben? Azt a topolya fasort ott a csádés szélében miért ültették?

### **Az adatforrások, az adatsűrűség és a kutatási terület mérete közti összefüggések**

Különböző méretű kutatási területek esetében különböző a fenti adatforrások súlya. Néhány tíz, néhány száz hektárnál „teljesen” be tudjuk járni, részleteiben is fel tudjuk térképezni az egész tájat, sok adatközlővel tudunk beszélni, vegetációfoltonként tudjuk értékelni a légifotókat és térképet (amelyekből minden létezőt össze tudunk gyűjteni: 6-9 időpontból légifotó, 6-7 időpontból topográfiai térkép), viszont általában kevés írásos forrást tudunk felhasználni (olykor egyet sem) (lásd az 1. esettanulmányt, Molnár 2003a). Néhány ezer hektáros terület esetében a fentiek mellett jól használhatók már a műholdfelvételek is, és

---

<sup>3</sup> kiderült, hogy nem mindegy a gumicsizma színe sem. A fekete csizmát a helyi parasztemberek hordják, míg a zöldet a vadászok és a városból jött természetvédők.



általában egyre több írásos forrás áll a rendelkezésünkre. Több év alatt a tájat szinte teljesen be tudjuk járni, még „könnyedén” készítünk részletes vegetációtérképet (lásd a 2. esettanulmányt, Molnár 1996a). Néhány tízezer hektárnál terepbejárásunk már felületesebb, egyre mintavételezőbb, az adatközlők adatainak táji sűrűsége lecsökken, egyre kevesebb térkép és légifotó feldolgozására lesz időnk (és pénzünk). Az olvasmányok egyre nagyobb tájról egyre általánosabb adatokat szolgáltatnak (lásd Dévaványai-puszták, Biró 2000). Több százezer, néhány millió hektárnál terepbejárásunk mintavételezővé válik, egy-két térkép vagy műholdfelvételsorozat segítségével dolgozunk, és egyre több dogmatizálódott adattal kell megbirkóznunk (lásd a Duna-Tisza köze rekonstrukciót, Biró 1998, Biró és Molnár 1998, Biró és mtsai 2000, 2007a, b, a 6., 7. és 8. esettanulmányt).

### **Az egyes alföldi adatforrások használhatósága az elmúlt 200 év kutatása során**

A tudományos kutatás egyik kiemelt célja, hogy a körülöttünk lévő világról objektív és számszerűsített adatokat gyűjtsön, és ezeket statisztikai elemzéseknek és próbáknak vesse alá. Történeti kutatásoknál - az adatforrások esetlegessége miatt - erre gyakran nincs lehetőség (Rackham 1994). A mi esetünkben például egyetlen adatforrás sincs, amelyik kellő téridőbeli reprezentativitással képes az elmúlt 200 év növényzeti változásairól biológiailag is értelmes(!) adatokkal szolgálni (2. táblázat). A palinológiai adatok az utóbbi évszázadokra - elsősorban a felszíni talajrétegek kiszáradása, helyenként lúgos kémhatása miatt - nem adnak kellő számú és megbízható adatot; a florisztikai adatok csak kevés helyszínrre, valamint néhány kimondottan ritka növényfajra tartalmaznak „azonos” módszerrel, reprezentatíván gyűjtött adatot; a térképek jó térbeli reprezentáltsága mellett csak néhány korszakot rögzítenek a múltból, ráadásul nem botanikai jelkulccsal (Biró 2006), a légifelvételek csak az elmúlt 60 évben, míg a műholdfelvételek az elmúlt 15-25 évben állnak rendelkezésünkre. A történeti vegetációleírások rendkívül szórványosak, saját terepadataink pedig igen fiatalok.

Az egyes korszakok adatforrásai tehát alapvetően különböznek. Ez azért baj, mert így még 200 évre sincs lehetőségünk szabványos, számszerűsített vagy számszerűsíthető idősorok alkotására és elemzésére. A történeti rekonstrukció ezért többféle adattípus közvetlen és közvetett adataiból készülhet.

### **Adatösszerendezés**

Adatainkat tehát nem grafikonokká, hanem csupán adatpárokká, adatcsoportokká tudjuk rendezni. Az általunk végzett táj kutatás legfontosabb módszertani alapja tehát az összehasonlítás (S.T.A. Pickett szóbeli közlése): sok (több száz, több ezer) helyszín múltjának

és jelenének megismerése alapján, sok térkép, légifotó, írott forrás összevetésével rajzoljuk ki a tiszántúli és a Duna-Tisza közí növényzet elmúlt 200 éves lehetséges történetét. Egyrészt a tipikust, az átlagost keressük, másrészt a variációt és az egyedit, a vegetációdinamikai „mozgástér” méretét, aztán a különbségek történeti okait. Rekonstruált történeteink törvényszerűségeket, általános tapasztalatot, egyedi megfigyeléseket, megérzéseket egyaránt tartalmaznak (igyekeztünk ezeket a szövegben határozottan szétválasztani), sőt sok esetben még csak a hiányok vagy a kérdések megfogalmazásáig jutottunk.

Az összegyűjtött és megbízhatónak is tartott adatokat értelmezni kell, és meg kell állapítani az érvényességi körüket. Itt a vezérfonal a táji tudás és a higgadtság. Bár az írásos forrásokban sok adat van, ezek között nem feltétlenül találunk rá a relevánsakra (mert elhallgatják, mert senki sem írta fel, talán azért, mert lassú folyamatos változásról van szó), sőt előfordul, hogy a relevánsnak látszó adatok között is sok a téves vagy éppen torzított adat (a szocialista korszakban, a víz- és erdőgazdálkodásban különösen).

Az adatok összerendezése iteratív folyamat, hasonló a történészek rekonstrukcióihoz. A cél: elmondható, leírható történetbe rendezni a múlt eseményeit, állapotleírásait. Mivel az adatok súlyozása nem teljesen objektív, valamint a történet sokban függ a mai táj ismeretétől és a személyes motivációktól, a rekonstruált történet is tartalmaz szubjektív elemeket, sőt a történet világnézetét a társadalmi és ökológiai paradigmák is alapvetően befolyásolják. És ez mindig is így lesz! Kiderült, hogy azok a történészek, akik egész életüket, életművüket áldozták arra, hogy koruktól független legyen az általuk megírt történelem, azok sem voltak erre képesek (egy történész rádióelőadása).

### **A kutatás végtermékei**

A történeti tájökölógiai kutatás végterméke többféle lehet:

(1) nyers, esetleg rendszerezett adathalmaz, pl. történeti térkép egy eredeti, esetleg geokódolt részlete, történeti botanikai adatok felsorolása, flóraadatok (lásd pl. szinte minden esettanulmányban az alapadatokat, különösen az 1. és 2-ban);

(2) értelmezett adatok, pl. lokálisan releváns botanikai jelkulcsúvá átértelmezett történeti topográfiai térkép (lásd pl. Biró 2006 és a 7. esettanulmányt);

(3) a rendezett és értelmezett adatok alapján, a térben és időben végzett összehasonlításokra építve a táj vagy növényzeti típus történetének leírása (lásd a 8. esettanulmányt);

(4) a történet egyes részleteinek mechanizmusokkal való értelmezése, pl. hogyan és miért úgy változik a parlagok növényzete (Molnár és Botta-Dukát 1998, lásd az 5. esettanulmányt);

(5) modellezés, előrejelzés: a történeti rekonstrukció felismert szabályaiból tájdinamikai ok-okozati vagy tapasztalati modell készítése (ilyet mi még nem készítettünk). Komoly korlátja egy ilyen modellnek, hogy nehéz predikálni a társadalmi változások okozta táji változásokat (pl. az EU-csatlakozás miatti támogatásnövekedés miatt most újra érdemes a parlagokat beszántani), valamint nehéz kezelni az általában egyre romló táji környezet hatását (özöngyomok terjedése, zöldmezős beruházások mennyisége).

## **A bejárt tájak, a terepen töltött idő**

Az elmúlt 21 évben több, mint ezer terepnapot töltöttem az alföldi tájban (1986: 35, 1987: 55, 1988: 65, 1989: 75, 1990: 25, 1991: 27, 1992: 36, 1993: 54, 1994: 72, 1995: 120, 1996: 95, 1997: 80, 1998: 72, 1999: 54, 2000: 36, 2001: 18, 2002: 35, 2003: 45, 2004: 65, 2005: 90, 2006: 75 = 1229 nap). A részletesebben megismert tájak az alábbiak: szikes puszták Pitvaros-Királyhegyes, Cserebökény, Dévaványa környékén, a Hortobágyon és a Borsodi-Mezőségben, a Duna-síkon Apaj, Szabadszállás, Fülöpszállás, Akasztó vidékén, ártéri tájak a Tisza-mentén Tiszabercelnél, Tiszadob és Kesznyéten, valamint Ároktő és Tiszavalk között, a Hármas-Körös-mentén, a Duna mentén Sződligetnél, Dunaföldvárnál és Gemencen, löszgyepek a szikespuszták hátjain, a Csanádi-háton, valamint elszórva sokfelé (pl. Pocsaj, Felsőzsolca, Császártöltés), homokbuckások elsősorban Fülöpháza, Csévharaszt, Orgovány, Pirtó, Tázlár, Bugac, Imrehegy, Táborfalva és Tatárszentgyörgy környékén, homoki tölgyesek Pusztavacs, Nagykörös, Nyárlőrinc közelében, lápok a Turjánvidéken, az Őrjegben és a Dorozsma-majsai-háton. Ezenkívül több száz helyszínen készítettem vegetációdokumentációt (az autóval való közlekedés előnye, hogy bárhol megállhatunk, bármerre kisebb-nagyobb kitérőt tehetünk).

## **Az általam az elmúlt 20 év kutatásai során konkrétan felhasznált botanikai és egyéb adatok** (a PhD-ba került adatokat és a felhasznált módszereket lásd az esettanulmányoknál)

A fent felsorolt forrásokból az alábbi adatokat gyűjtöttem:

(1) 1700-1800 db cönológiai felvétel elsősorban az alábbi vegetációtípusokban (1989 és 2006 között, a kódok jelentését lásd Bölöni és mtsai 2003): A1, B1a, B1b, B2, B3, B4, B5, B6, D2, D34, F1a, F1b, F2, F3, F4, F5, G1, H5a, H5b, OA, OB, OC, J1a, J2, J4, J6, M3, M4, M5, RB, RC (egy részük Gauss-Krüger térképen lokalizálva);

(2) 2005-ben 223 db reprezentatív, elődeink adataival könnyebben összevethető és a jövőben is könnyebben lokalizálható félhektáros kiterjedésű területen (általában 50\*100 m) fajlistákat készítettem, zömmel vegetációtípusok szerinti bontásban, természetes, féltermészetes, regenerálódó és teljesen antropogén élőhelyeken egyaránt, ezzel dokumentálva az alföldi növényzet mai általános képét (a helyszíneket műholdfelvételen lokalizáltam);

(3) kb. 180 zonációjellemezés, szomszédsági viszony és szigmatum dokumentáció elsősorban szikes, homokbuckás és mocsári növényzetben 1989 és 2006 között;

(4) 32 db vegetációtérkép: Pitvaros, Tiszadob, Tiszabercel, Kardoskút, Borsodi-Mezőség, Hármas-Körös, Fülöpháza, Orgovány, Dél-Őrjeg, Nagykörös, Tiszabábolna, Pirtó, Csévharaszt, Táborfalva, Cserebökény, Bélmegyer határában stb.

(5) néhány ezer teljes vagy részleges állományfajlista és feltjellemzés, valamint magányos florisztikai adat (1988-2006, zömmel földrajzi névvel lokalizálva);

(6) feldolgoztam több száz cikket, közel száz könyvet (a hivatkozottakat lásd az irodalomjegyzékben);

(7) áttanulmányoztam sok száz történeti és friss topográfiai térképlapot, több száz légi- és műholdfelvételt;

(8) több száz helyi adatközlőtől gyűjtöttem adatokat.

### **Az általam nem vagy kevésbé használt források**

Módszerem szerves része lehetne a paleoökológia eszköztárának használata (pollen, makrofosszília), de erre szakmai és technikai okok miatt nem vállalkoztam. Nem használtam fel a herbáriumokban rejlő tudást, bár a flóraművekben feldolgozott adatokat figyelembe vettem.

Szintén komoly tartalékok vannak a talajok történeti információinak kutatásában is, erre csak kezdő próbálkozásokat tettem. Talajtani vizsgálatokat csak szikesen és homokon végeztem a sótartalom, a szervesanyagtartalom és az alapkőzet meghatározása céljából (kooperációban Kovács Gáborral és Tóth Tiborral). Amúgy csak egyszerű megfigyeléseket tettem (pl. behulló faavar miatt megnövekvő szervesanyag-tartalom, tűzezes jelleg réti talajban, trágyabemosódás, lösz és homok aránya). Érdeemes lenne a levéltári anyagok botanikus szemmel való áttanulmányozása, mert minden valószínűség szerint sok olyan adat bújlik meg bennük, amelynek fontosságát humán érdeklődésű levéltárazó nem ismeri fel. Gazdag levéltári anyagú és sok, még mindig a tájban lakó emberrel bíró települések környékén térben és időben részletes rekonstrukciók lennének készíthetőek.

### **Néhány megjegyzés a dolgozatban bemutatott adatokkal kapcsolatban**

A bemutatott történeti és vegetációs adatok kapcsán el kellett dönteni, hogy melyiket, milyen részletességgel adjam meg. Nyilván nem tehettem be az összes felhasznált történeti térképet és minden légifotót, cönológiai felvételt. Igyekeztem úgy válogatni az adatokat, hogy azok segítsék a szöveges értékelés megértését, minél több esetben lehetővé tegyék alternatív értelmezések megfogalmazását, a levont következtetések ellenőrzését.

A cönológiai felvételeknél a % borítási százalékot jelent, az állomány fajlistáknál az 1-5-ös skála értelmezése a következő: 5: tömegesen fordul elő (kb. 10% felett), 4: gyakori (kb. 2-10 %-ot borít), 3: szórványos (2% alatt), 2: ritka (egy-két folt vagy többfelé néhány egyed), 1: szálánként (néhány egyed).

Vannak olyan adatok, következtetések, amelyeket több esettanulmányban is felhasználtam. Ilyen esetekben igyekeztünk az ismétléseket úgy lecsökkenteni, hogy közben a szöveg érthetősége ne csökkenjen. A részletes adatokat minden esetben csak egy helyen adtuk meg.

Egyes, a dolgozatban említett fajok esetében nem vagyunk biztosak a fajszintű azonosításban. Ezek a következők: *Achillea collina* és *annonica*, *Alopecurus geniculatus* és *aqualis*, *Carex acutiformis* és *riparia*, *Dactylis glomerata* és *polygama*, *Festuca pseudovina* és *rupicola*, *Festuca wagneri* és *javorkae*, *Juncus compressus* és *gerardi*, *Linum austriacum* és *perenne*, *Ornithogalum umbellatum* és *kochii*, *Poa angustifolia* és *pratensis*, *Puccinellia distans* és *limosa*, *Vicia sativa* és *angustifolia*, valamint *Viola odorata* és *cyanea*. *Sensu lato*-ként kezelt fajok: *Centaurea pannonica*, *Populus alba*, *Potentilla argentea*, *Rosa canina* és *Silene otites*. Nem írtunk fajnevet a *Thymus*, *Rhinanthus* és *Cerastium* fajokhoz.

## AZ ALFÖLDI TÁJ FŐBB JELLEMVONÁSAI

"És ne mondja senki, hogy a pusztá nem szép!  
Vannak szépségei, De azokat, mint szemérmes  
lyány arcát, Sűrű fátyol fedi; Jó ismerősei,  
barátai előtt Leteszi fátyolát, S rajta vesz  
merőn a megbűvölt szem, mert  
Tündérkisasszonyt lát." Petőfi: A gólya

Kutatási területünk az Alföld középső, erdőssztyepp éghajlatú része (Borhidi 1961), egyben az ún. „alföldi utat járó” települések (mezővárosok tanyákkal) által meghatározott terület (Beluszky 2001), tehát a Duna-Tisza köze és a Tiszántúl egyszerre természeti és társadalmi szempontból is egységet képző tájai. Az Alföld természeti, társadalmi és gazdasági földrajzának igen bőséges az irodalma (pl. Kaán 1929, 1939, az egyik talán legszebb leírás Mendöl Tiboré (Bulla és Mendöl 1947). Az alábbi rövid összefoglalásban csak a legfontosabbnak tartott sajátosságokat ismertetjük.

Az Alföld lehatárolása nem egyértelmű: a földrajzi Alföld nagyobb, mint a közfelfogás Alföldje, amely sohasem lépte át a Dunát (a Mezőföld, Ormányság és Szerémség nem volt az Alföld része) (Beluszky 2001).

Az Alföld egy domb- és hegyvidékektől körülzárt medence, a világ legnagyobb, növénytermesztésre is alkalmas zárt medencéje. Tengerszint feletti magassága csekély (durván 80-130 m tszfm között), felszíne kevésbé tagolt, fiatal (pleisztocén és holocén) üledékekkel vastagon ki van töltve. Erdőben és ásványkincsekben (pl. kőben is) a környező tájaknál sokkal szegényebb. A folyók kis esésűek, nagyrészt középszakasz jellegűek, széles árterűek, szeszélyes vízjárásúak. A táj árterekből és belőlük szigetként kiemelkedő

homokságokból és löszhátakból áll. Tájrajzi tagolásában fontos a magasságkülönbség (néhány méter szintkülönbség már világokat választott el egykor: alacsony és magas árteret, ármentes löszfelszíneket, homokhákat, Frisnyák 1990, Tóth 1987, 2000a). A határzónák fontos gócai voltak az emberi letelepedésnek (Bálint 1980).

Éghajlata szubmediterrán jelleggel bíró kontinentális éghajlat, az általunk vizsgált területeken erdőssztyepp éghajlat, körülötte zömmel lomberdőzónákra jellemző klímával (Borhidi 1961). Jellemzőek a minden irányból a medence közepe felé tartó éghajlati gradiensek (pl. Fekete és mtsai 1999), valamint a tájon belüli mikrogradiensek (különösen sziken, homokon és ártéren, Babos 1956, Tóth 1985, Kárpáti 1985).

Az Alföldre jellemzőek az azonális (ártéri) és az intrazonális (homoki és sziki) talajok és növényzeti típusok. Az alapkőzet mellett a mélyebb talajrétegek sótartalma is fontos talajképző tényező. Zonálisnak tekintjük a humuszos lösz és a humuszos homok száraz erdőssztyepp növényzetét (Zólyomi 1989). Napjainkban a természetesebb növényzet nagy foltokban hiányzik (pl. löszhátak), máshol óriási összefüggő foltokat alkot (pl. a Hortobágyon, Turjánvidéken, Duna-síkon).

Az alföldi táj mai mozaikosságának több oka van. A legfontosabbak a nagy tájakat is kijelölő termőhelyi mozaikok, gradiensek (ezek helyi szélessége, meredeksége, ismétlődése és fajtája: nedvesség, sótartalom, humusztartalom, mikroklíma), az azonos termőhelyen megjelenő fiziognómiai gradiensek (erdő-cserjés-gyep) és tájhasználati gradiensek (egykori és mai használat!), a dinamikai sebesség gradiensei (azaz, hogy milyen gyorsan tudják váltani egymást az uralkodó fajok, mennyi idő alatt dúsulnak fel a színező elemek egy másodlagos foltban). Fokozza a mozaikosságot a fajszegénység miatt megjelenő egy vagy kevésfajú foltok mozaikossága, legyen ez természetes vagy másodlagos eredetű. Az Alföld mozaikosságának fontosságát a vegetációtörténetet kutatók is egyre jobban hangsúlyozzák (Sümegei 2001, 2003, Borhidi 1997, 1998, 2004)

A jelenlegi növényzet fajkészletének kialakulására több növényföldrajzi tényező hatott: elsősorban a környező hegyek (lásd az új és régi Ősmáttra-elmélet, Kerner 1863, Borbás 1900, Rapaics 1918, Zólyomi 1952, Borhidi 1997, 1998, 2004), a jégkori refúgiumok (Willis és mtsai 2000), a folyók menti vándorlás (Simon 1957, Járαι-Komlódi 1966), valamint a délről és keletről történő természetes és antropogén flóravándorlás (Kerner 1863, Borbás 1900, Rapaics 1918, Zólyomi 1952, Borhidi 1997, 1998, 2004), újabb időkben pedig az özönnövények terjedése (Mihály és Botta-Dukát 2004, Botta-Dukát és Mihály 2006).

A tiszántúli táj lényegét igen találóan fogalmazta meg Tóth Albert, az Alföld lényének szerető-tisztelő kutatója: "Az alföldi tájjal és a pusztával kapcsolatos leggyakoribb tévedés

egyhangúságának emlegetése. E táj lényege, karakterének legfőbb eleme rejtőzködő, nehezen feltáruló, változatos világa.” Széchenyi is hív minket a "tömérdék lappangó kincs” felfedezésére.

A hely szelleme: "Én az Őrjegben nagyon szerettem!" – mondta az alsó-mégyi, 75 éves pásztor, Bényi István. „Mennyivel hosszabb utat tesz itt a nap, mint máshol!” - írja Petőfi. Juhász-Nagy Pál a Debrecenben tanuló nagyjaink nagy számán megdöbbenve arra a gondolatra jut, hogy az „alföldi táj – úgy látszik – egy kitűnő műhely támogatásával sokszor még jobban serkenti az ’alkotó belátást’, a részletek figyelését, mint a vonzóbb, attraktívabb vidékek.” Valóban így van: két pusztta között a szántón bandukolva a domborzat apró hajlatait, a frissen előszántott apró cseréptöredéket is észrevesszük, belőlük meg-megelevenedik a korábban bizonyára étellel telibb, lakottabb táj.

## **1. ESETTANULMÁNY: A FÜLÖPHÁZI STRÁZSA-HEGY KÖRNYÉKE NÖVÉNYZETÉNEK TÖRTÉNETE AZ ELMÚLT 200 ÉVBEN**

### **AZ ESETTANULMÁNY BEMUTATÁSÁNAK CÉLJA: SZÓBELI ÉS TÉRKÉPI ADATOKRA ÉPÍTŐ, KIS TERÜLETŰ, FELFEDEZŐ ÉS EGYBEN SZOLGÁLTATÓ JELLEGŰ TÖRTÉNETI KUTATÁS**

Az első esettanulmány egy kis területű (kb. 70 hektáros), írásos történeti forrásokban szegény tájrészletnek egyszerű történeti feldolgozását mutatja be. A fő hangsúly a szóbeli adatközlésen, az adatok térképekkel és légifotókkal való, nem számszerűsített összehasonlításán van. A fő cél az alapadatok jellegének szemléletes bemutatása (ezért olykor talán banálisnak is tűnhetnek a gyűjtött, és szó szerint idézett mondatok). A fejezet végén az adatokat történetbe rendeztem.

Hasonló jellegű kutatásokat végeztünk Csévharaszton (Molnár 2003a), Orgoványban (ined.), a tiszadobi Malom-Tiszánál (Molnár 1996c), Kardoskúton (Molnár 1997c, Molnár és Biró 1997), Tiszabábolnán (Molnár és Biró 2000), Erdély több falujában (Gyimesközéplak, Énlaka, Szék, Torockó ined.) és kisebb részletességgel minden olyan terepi helyszínen, ahol találkoztunk helybeliekkel.

Az alább bemutatott esettanulmány példa a felfedező-keresgélő, hipotézis nélküli, háttéradatokat szolgáltató célú kutatásra: milyen volt a táj a múltban? mit vegyünk figyelembe a terület napjainkban folyó növényzeti kutatásai során? (a bemutatott adatokat később többek között Biró és Molnár 1998, Molnár 2003a, Biró 2006, Biró és mtsai 2006, Rédei 2006



használta). Ilyen történeti rekonstrukciókat akkor érdemes csinálni, ha valaki tartamosabban és/vagy alaposabban kutat egy területet, és általános ismereteket szeretne szerezni a kutatási kérdések pontosításához, a mintaterületek kiválasztásához, az eredmények értelmezéséhez, valamint regionalizálásához.

A fülöpházi Strázsa-hegy környékéről gyűjtött adatok alkalmasak arra is, hogy a Duna-Tisza közti homokbuckások közötti részletes történeti és vegetációdinamikai összehasonlítások alapjául szolgáljanak. Ilyen összehasonlító vizsgálatok a közeljövőben várhatóak is. A történeti kutatást az elmúlt 20 évben készült vegetációtérképek (lásd alább) összehasonlító térinformatikai elemzése tovább pontosíthatja. Az itt bemutatott értékelést 1997-1998-ban készítettük, újabb adatgyűjtésekkel azóta nem egészítettük ki.

## **BEVEZETŐ, MOTIVÁCIÓ, KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK**

A vizsgált terület kiemelkedő természeti érték, híres, fontos alapkutatási és környezeti nevelési terület. Történeti összegzés azonban eddig még nem született, bár sokan ismerték a buckások történetének egyes részleteit (Iványosi Szabó András, Tölgyesi István, Fekete Gábor, Molnár László, Pál Szabó Ferenc, Czakó T., Bagi István stb.). Igen sokan jártak itt anélkül, hogy ez publikációkban megjelent volna. A terület növényzetét legújabban Rédei Tamás doktori dolgozata elemzi (Rédei 2006). A vizsgált területtől északkeletre lévő 2500 hektárnyi terület térképsorozatra alapozott történeti adatait Biró Marianna dolgozta fel (Biró és mtsai 2006c). A terület növényzete nagyon dinamikus, és régóta vita tárgya optimális természetvédelmi kezelése.

## **A VIZSGÁLT TERÜLET**

A vizsgált terület a Kiskun Hosszú Távú Ökológiai Kutatások (Kovács-Láng és mtsai 1998) számára kiválasztott intenzíven kutatott, 50 hektáros terület és környéke, a Strázsa-hegyi buckás teljes területe a környező akácosokig, fenyvesekig és parlagokig. A területről az utóbbi 20 évben több vegetációtérkép készült (Fekete 1980-as évek, Bagi 1990, Rédei 2000, 2002, 2004, in Rédei 2006). Jellemző növényzeti típusai az évelő és az egynyári nyílt homoki gyepek, nyárfaligetek, akácos foltok, buckaközi sztyeppek és a közelmúltig a mozgó homokbuckák (Tölgyesi 1979, Fekete 1992, Kovács-Láng és mtsai 1998, Rédei és Kröel-Dulay 2005, Rédei 2006). A vizsgált területet felhagyott tanyavilág, szántók és parlagok, valamint akácosok és akáctemetők övezik.

## MÓDSZEREK

1997 júniusában szisztematikus, történeti irányultságú terepbejárást végeztem Fekete és Bagi vegetációtérképeivel, történeti légifotókkal és térképekkel. Igyekeztem minél több egykor itt élt, gyakran erre járt embertől adatokat gyűjteni. 1994 és 1997 között ezenkívül több tíz napot töltöttem a területen többféle kutatást végezve, ami szintén hozzájárult a tájismerethez. Feldolgoztuk az I., II., III. és V. katonai felmérést (1. ábra) és az összes beszerezhető légifotót (1950, 1954, 1956, 1965, 1988 és 1989, 2. ábra). Az adatokat a következő emberektől gyűjtöttem: Compó József 60 éves, Héjjas Imre és fia (Imre) 72 és 41 éves, Molnár László 1970-es évek óta él itt, Szappanos József 57 éves, Szenek Zoltán 1977-1985 között dolgozott itt, Szöllősiné Irénke 66 éves, Szórád István 84 éves, Daci Antal és Baksa Ilona. Felhasználtuk Czakó 1981-es geomorfológiai térképét is (ined., Iványosi Szabó András szíves ajándéka) (más korai jelentésről, cikkről nem volt tudomásunk).

További adatok lennének gyűjthetők a területet régebb óta ismerő botanikusoktól, természetvédőktől (pl. Fekete Gábor, Tölgyesi István, Iványosi Szabó András, Pál Szabó Ferenc, Bagi István). A gyűjtött adatokat forráskritika után tematikusan és időrendbe rendeztem, majd értelmeztem, végül megfogalmaztam a történetet.

## EREDMÉNYEK

### Rendezett adattát

#### A buckások növényzete és nyílt homokfelszínei

1783: nyitott gyepek jelölve (I. katonai felmérés)

1864 és 1884: valamilyen (nem ismert!) mértékben erdősödött gyepterület (II. és III. katonai felmérés)

1918: facsoportos gyepterület (III. katonai felmérés felújítása)

1950, 1954, 1956: É-on sok fehér felszín, sívó homokfelszínnek, a déli rész sötétebb (légifotók)

1950-es évek: a pirosítót megvette a gyógynövénygyűjtő, a szappangyökért is, meg a síkárt (tippan-Festuca) (Szappanos József 57 éves)

1950-es évek: gyűjtötték a síkárt (Compó József 60 éves)

1950-es évek: kutyatej rettentően sok volt (Héjjas Imre és fia (Imre) 72 és 41 éves)

1950-es évek: ritkább lett a fű a birkától, "kopár vót nagyon" (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-es évek: vadzab sok volt, fiatalon megette a birka (Héjjas Imre és fia (Imre) 72 és 41 éves)

1950-1960-as évek: jelentősen csökkent a fehér terület (1950/56-os és az 1965-os légifotó összehasonlítása)

1950-1960-as évek: nem változott a fehér terület (1954-es és az 1965-os légifotó összehasonlítása)

1970-es évek: a Fehér-hegy (a ma mozgó bucka) újkeletű, gödör keltette a kifúvás lehetőségét (Czakó)

1950-1970-es évek: a csupasz felszínű buckák mozgása 8-30 méter 23 év alatt (Czakó)

1950-1970-es évek: D-DK-i irányban mozognak a buckák (Czakó)

1950-1970-es évek: homoki gyopár esős időben sok volt (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1980-as évek: a déli részen sok új(?) fehér (viszonylag nyílt) terület, az északi rész 4-5 bucka kivételével záródik (légifotók)

1982-ben volt utoljára ugartyúk (kopár legelőt igényel) (Szenek Zoltán 1977-1985)

1950-1980-as évek: nagy területeken gyorsan záródóban a gyepek, nagy területeken lassan, de záródik a gyepek, néhány folt ma is igen ritkás (1950-es és az 1988/89-es légifotók összehasonlítása)

1990-es évek: "kétszer" zártabb a gyepek, mint régebben (Szenek Zoltán 1977-1985)

1990-es évek: kevesebb *Helichrysum*, mint az 1970-es években (Molnár László 1970-es óta)

1990-es évek: a királydinnye megritkult (Szenek Zoltán 1977-1985)

1950-1990-es: az új bucka 40 éve zárt gyepek voltak (légifotók)

1950-1990-es évek: "nem vót ám így begyepesedve" (Compó József 60 éves)

1970-90-es évek: zártabb a növényzet (Molnár László 1970-es óta)

1970-90-es évek: lepkéből sok faj tűnt el, de sok új faj is van, kevesebb buckabagoly, kék övesbagoly (Molnár László 1970-es évek óta)

1970-90-es évek: a Fehér-hegy benövényesedett, a szomszédos darabok is (Szenek Zoltán 1977-1985)

1990-es évek: vaddohány (értsd: selyemkóró) gyerekkorában is volt, de elszaporodott azóta (Szórád István 84 éves)

1995-97: a *Cleistogenes mintha* kerülne a fiatal gyepeket északra, míg előnybe részesíti délen (terepbejárás Fekete Gáborral)

1995-97: a sötétebb szürke foltok a mohás felszínek, a világosabbakban nincs vagy alig van moha (terepbejárás)

1995-97: moha 0%: világosszürke, fehér, 95%: sötétszürke, 60-80%: márványosszürke (terepbejárás)

## **Fás vegetáció**

1783: fátlan homokbuckás (I. katonai felmérés)

1864: fás területnek jelölték a buckások központi (nagyobb) részét, mint Kerekegyházi-erdő (II. katonai felmérés)

1870-80-as évek: kiosztották a földeket (élőföldet), mindenki kapott 50 holdat, 25 holdból erdőt kellett csinálni (Szórád István 84 éves)

1884: fás területnek jelölve, körülötte legelők (III. katonai felmérés)

1918: facsoportos területnek jelölik, nem erdőnek, erdő csak a Somodi-tanya körül van (III. katonai felmérés felújítása)

1936-ban erdő a Szöllősi-tanyától keletre: fel lett forgatva kézzel, 1 évig krumpli volt benne, majd akácot ültettek bele (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1940-es évek: két évente felpucolták az erdőket, mert az ág lehúzza a fát, "nem tud nyőni" (Szöllősiné Irénke 66 éves, Szórád István 72 éves)

1950, 1954, 1956: foltokban sok kicsi fa, egyébként elszórt fák-bokrok (légifotók)

1950-es évek: sóskafa: "mindíg vót, öttük" (Compó József 60 éves)

1951-1957: facsoportos legelő a terület, körülötte erdőfoltok (Újfelmérés)

1952-ben erdő a Szöllősi-tanyától délre: fenyő, akác, gyalogakác és nyárfa lett ültetve (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-1960-es évek: a fák nőnek (1950-es és az 1965-ös légifotók összehasonlítása)

1980-as évek: a nyár az 1980-as évek elején indult be (Szenek Zoltán 1977-1985)

1980-as évek: akáckitermelés a Szöllősiéknél és a magasfeszültségnél (Szenek Zoltán 1977-1985)

1980-as évek: boróka újulatot nem talált (Szenek Zoltán 1977-1985)

1980-as évek: kopárt akart a Nemzeti Park, kivágatta a Szöllősi-erdőt, lemérgezték a fákat (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-1990-es évek: “a högyek tetején vót csak egy-két akácfa”, a sok sarj nem volt, ami ma van (Compó József 60 éves)

1950-1990-es évek: magányos fát nem ültettek (Compó József 60 éves)

1950-1990-es évek: magányos fát nem ültettek, de nem is nagyon vágták a fát (Szappanos József 57 éves)

1950-1990-es évek: magányosan nem ültettek fát, a fa a buckán vagy erdőmaradvány vagy tanyamaradvány vagy “fakadt” (értsd: magától nőtt, magról, sarjról) (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-1990-es évek: nem volt ennyi boróka, nyárfa sokkal kevesebb volt (Compó József 60 éves)

1950-1990-es évek: tűzifának vágta ki fákat az erdőfoltokból (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-1990-es évek: ahol lakás volt, nem szaporodott a fa (Szórád István 84 éves)

1950-1990-es évek: a fák: “magátul kifakadtak” (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-1990-es évek: a nyárfa terjedése: a pörje elmegy, majd kifakad (Szórád István 84 éves)

1950-1990-es évek: a jegenyenyár nem terjedt az 1950-es évekhez képest, mert nincsenek fiatal egyedek (terepbejárás)

1950-1990-es évek: galagonya: csak mostanra terjedt el (Compó József 60 éves)

1950-1990-es évek: ma több nyárfa, több galagonya (nagyon kevés volt), több boróka (Héjjas Imre és fia (Imre) 72 és 41 éves)

1950-1990-es évek: magától fakad a fa; az Agyagos-út mellett egy szál fa sem volt, mind a mag hozta (Szórád István 84 éves)

1960-90-es évek: nem volt ennyi fa a buckáson (Szappanos József 57 éves)

1970-90-es évek: sokkal több a fás növényzet (Molnár László 1970-es óta)

1990-es évek: akác, szürkenyár, ecetfa terjedt, kb. kétszeresére (Szenek Zoltán 1977-1985)

1990-es évek: a Fehér-hegynél azért van kevesebb fa, mert silányabb a homok (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1990-es évek: a sóska és a galagonya együtt mozog, egyik bokor segíti a másikat (Szenek Zoltán 1977-1985)

1995-97: a déli részen sok az idős (30-50 éves) nyárfa (terepbejárás)

1995-97: sok fiatal borókát láttam, igen sok a nyársarj is (terepbejárás)

## **Legeltetés**

1783: Szívós-széknél 4 szállás, közelebb egy sem (I. katonai felmérés)

1864: gémeskút nincs a területen (II. katonai felmérés)

1884: gémeskút nincs a területen (III. katonai felmérés)

1940-50-es évek: télen-nyáron kinn volt a birka, minden területnek volt gazdája, bérben legeltették a birkát. Tippanfüvet ettek (*Festuca vaginata*), az árvalányhaj veszélyes volt, mert belement a birka testébe (Szórád István 84 éves)

1950-es évek: 200-500 birka, néhány tíz tehén, kecske kevesebb (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-es évek: birkások, kevés tehén, kecske alig (Héjjas Imre és fia (Imre) 72 és 41 éves)

1950-es évek: szabadon lehetett legeltetni, bármerre (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-es évek: télen is legeltettek, míg a hó le nem esett (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-60-as évek: össze-vissza legeltettek, pedig megvolt, hogy ki mit bérelt, de gyerekek legeltettek (Compó József 60 éves, Szappanos József 57 éves)

1950-60-as évek: a TSZ megalakulása (1952-62) óta többet legeltették, mert elvették a legelőket, és ide hajtotta ki mindenki az állatait (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1960-as évek: birka 100-200, tehén tíz körül, kecske alig (Szappanos József 57 éves)

1970-es évek: tavasszal és ősszel (tél elejéig) járatták birkával, hogy kíméljék a nedves legelőket és a kaszálókat (Szenek Zoltán 1977-1985)

1970-es évek: a TSZ legeltetett: 300 birka, tehén a peremeken, kecske nem volt (Szenek Zoltán 1977-1985)  
1950-1970-es évek: mindenütt egyformán legeltettek (Szöllősiné Irénke 66 éves)  
1979-ben már alig volt legeltetés (Molnár László 1970-es óta)  
1980-as évek: 20 éve (kb. a 70-es évek vége óta) nem járatták a buckákat birkával (Szöllősiné Irénke 66 éves)  
1980-as évek: Nagy Pista járatta 50-60 kecskével, de most már nem (Szöllősiné Irénke 66 éves)  
1982-83-ban megszűnt a legeltetés, Nagy Pista újrakezdte 4-5 év kihagyás után kecskével az É-i részeken (Szenek Zoltán 1977-1985)  
az árvalányhaját megeszi a birka, de nem szereti, a tippant (értsd: Festuca vaginata) télen-nyáron eszi (Szöllősiné Irénke 66 éves)  
a kutyatejet nem eszi meg a birka, a parlagfűvet, seprőfűvet és betyárkórót fiatal korában megeszi, vaddohányt csak igen ritkán eszi, de szárazon megeszi (Daci Antal)

### **Katonai tevékenység**

1954: néhány, 1956: sok katonai nyom (légifotó)  
1952-53-tól 1976-ig katonaság: előbb oroszok, majd magyarok (Szöllősiné Irénke 66 éves)  
1965: új lövészárkok látszanak (légifotó)  
1950-1970-es évek: ágyúkat, harckocsikat elásták, lovak húzták az ágyúkat (Szöllősiné Irénke 66 éves)  
1950-1970-es évek: “mindent elástak estére” (tank, ágyú, legénység lyukja), “úgy össze volt ásva az, hogy no!” (Szappanos József 57 éves)  
1970-es évek: tankok helye jól látszott, “mindenütt sok gödör volt”, embermélységű is, 1-2 évig, 3-5-10-en húzták be az árkokat (Baksa Ilona)  
1970-es évek: “örült sok árkot behúzatott a Nemzeti Park”, 5-6 nő egész évben, kapával (Szöllősiné Irénke 66 éves)  
1970-es évek: 2-3 évig, 5-6-7-en húzgálták bérbe az árkokat (Compó József 60 éves)  
1975-79: 5-6 ember, kapával, karaszolóval, sok száz (akár ezernél is több) árkot húzott be, kb. a terület 2 %-a volt árok-gödör (Szenek Zoltán 1977-1985)  
1970-es évek: az oroszok ásása miatt indult el a mai mozgó bucka (Szenek Zoltán 1977-1985)  
1974-ig volt katonaság, mert 1975-től Nemzeti Park lett (Szenek Zoltán 1977-1985)

### **A buckások emberi használata a legeltetésen és katonaságon felül**

1783: szántók vannak a környéken, de csak távol (I. katonai felmérés)  
1783: Kis-Balázsi-csárda ÉNy-ra (I. katonai felmérés)  
1864: szántók a tavak közti hátaikon, a buckásokban még nincs (II. katonai felmérés)  
1864: tanyák csak a környéken, a buckásokon még nincs (II. katonai felmérés)  
1884: már több tanya van a területen (III. katonai felmérés)  
1884: szántók már vannak a buckások szélein (III. katonai felmérés)  
1940-es évek: az 1950-es évek fotóin a terület keleti részén feltételezhető szántó: “nemigen volt az szántó, talán erdőnek forgatták” (Szöllősiné Irénke 66 éves)  
1940-es évek: ugyanez a szántó: erdő vagy szőlőtelepítéssel próbálkoztak a Ficekék (Compó József 60 éves)  
1940-1950-es évek: “kultúrvidék volt, ami munkálható volt, munkálták” (Compó József 60 éves)  
1940-1950-es évek: “volt egy kis hajlat (a buckásban), beleköltözött, nem kellett elmenni cselédnek” (Compó József 60 éves)  
1940-1950-es évek: inkább a beton (értsd: 52-es út) fele volt több putri (Compó József 60 éves)

1940-1950-es évek: a buckák között volt egy pár szántó (Szórád István 84 éves)

1940-es évek: Augusztai Rezső bent lakott a buckásban 1950-52-ig (az általunk nagy arénának nevezett buckaközben), szegények voltak, szántójuk volt a “kotyor”-ban (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950,1954,1956: két szántó vagy erdőtelepítés nyom látszik a területen, É-ra és Ny-ra több is (légifotók)

1951-1957: buckásokon nincs tanya, de körben sok van (Újfelmerés)

1951-1957: távvezeték megépült (Újfelmerés)

1960-as évek: a táj “olyan volt mint egy kert, most csak össze-vissza, gazdátlan” (Szappanos József 57 éves)

1965: a szántónyomok alig látszanak (légifotó)

1975-ig sokat filmeztek itt, “pucéran rohangáltak” (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1980-as évek: a környező tájban a 80-as évek közepén válik gyakorivá a szántófelhagyás (Molnár László 1970-es óta)

1980-as évek: “a Nemzeti Park mérgeskígyókat telepített, és idehozzák a sasokat” (Szappanos József 57 éves)

1980-as évek: a szántónyomok szinte eltűntek (légifotók)

1980-as évek: A Nemzeti Park okozta a legnagyobb kárt; nem termel most a homok semmit csak parlagfüvet (Szórád István 84 éves)

1990-es évek: kb. 40 ház és kb. 400 ember hiányzik a buckás közvetlen körzetéből (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1990-es évek: ma “elhagyatott” a táj (Héjjas Imre és fia (Imre) 72 és 41 éves)

1990-es évek: ma nincs kezelve semmi se (Szórád István 84 éves)

1995-97: Augusztai Rezső parlagja: sík, fajszegény sztyeppes jellegű, Salix repens, boróka, Scirpoides holoschoenus (terepbejárás)

1995-1997: ma nyomát sem láttam az egykori keleti szántónak (terepbejárás)

1995-1997: a Szöllősiék erdejének a nyoma alig látszik a növényzeten, bár elég gyomos és sok a Koeleria glauca, de éles határ nincs, a tuskók még látszanak (terepbejárás)

### **Buckaközök jellege**

1783: vizes, mocsaras területet nem jelöl a buckásban (I. katonai felmérés)

1864: vizes, mocsaras területet nem jelöl a buckásban (II. katonai felmérés)

1884: vizes, mocsaras területet nem jelöl a buckásban (III. katonai felmérés)

1940-1950-es évek: a hajlatokban volt időnként víz (Héjjas Imre és fia (Imre) 72 és 41 éves)

1950,1954,1956: buckaközök sötétek, de nem tűnnek vizesnek (légifotók)

1950-es évek: a buckaközökben (az Augusztai-féle kotyorban) itatták a birkát, még nyáron is az 1950-es évekig (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1950-es évek: a buckásban víz nem volt, de jó volt a mező (értsd: jó minőségű legelő volt) (Compó József 60 éves)

1950-es évek: a laposban jó fű volt (Héjjas Imre és fia (Imre) 72 és 41 éves)

1960-as évek: a laposban időnként volt víz, sőt béka is (Szappanos József 57 éves)

1980-as évek: a buckaközök a fotón nem tűnnek szárazabbnak, mint egykor (légifotók)

1980-as évek: vizet nem látott buckaközben (Szenek Zoltán 1977-1985)

1995-97: réti növények is alig vannak a buckaközökben (pl. Molinia hungarica) (terepbejárás)

### **Utak a buckásban**

1783: út csak északabbra és délebbre van (I. katonai felmérés)

1864: a Strázsa-hegytől DK-re út megy át ÉK-DNy irányban (II. katonai felmérés)

1930-as évek: ekkor épült a nagybeton (az 52-es út) (Szórád István 84 éves)

1950, 1954, 1956: 3-5-10 út, valamint “a katonai főút” (légifotók)

1951-1957: egy ÉD-i út, ami K-re kiágazik (Újfelmérés)

1960-as évek: kevés út volt, nem lehetett össze-vissza menni (Szappanos József 57 éves)

1980-as évek: kb. tíz út volt, de a "katonai főút" záródik (légifotók)

1980-as évek: az utakat a Nemzeti Park és a kirándulók csinálják (Szöllősiné Irénke 66 éves)

1990-es évek: ma sok út van, a falópók és turisták csinálják (Szappanos József 57 éves)

### **A fülöpházi Strázsa-hegy és környéke írásba foglalt története az elmúlt 200 évben**

Növényzet: Nyílt, mozgó felszínű buckák és síkabb felszínek, gyér növényzet volt jellemző az 1950-es évekig. Az 1960-as évektől figyelhető meg a buckák növényzetének záródása. Először feltehetően a környező tájban lezajlott erdőtelepítések, majd felgyorsulva a legeltetés megszűnése miatt. Az utolsó mozgó buckák az 1980-as években tűntek el. Az egykor nyíltabb felszínek ma a kevésbé mohásak. Egyes fajok állományváltozását is megfigyelték (pl. *Helichrysum*). Magában a buckásban az özöngyomok terjedése korlátozott, a mai akácfaák zöme ültetés és nem spontán terjedés eredménye lehet.

Erdősültség: A 18. században fátlan volt a buckás, valamennyire beerdősült a 19. században (feltehetően fás-bokros volt). A II. világháború után kevés fa és bokor volt (főleg nyár és akác). Később a terület folyamatosan spontán erdősödött (főleg nyárral és galagonyával). A folyamat az 1980-as évek közepétől felgyorsult - feltehetően a legeltetés elmaradása miatt. A vizsgált területen erdőtelepítés az elmúlt 60 évben nem volt.

Legeltetés: Az extenzív legeltetés a jellemző a 19. század közepéig, utána az intenzívebb tanyasi legeltetés. A 20. század első kétharmadából nincsenek adataink a legeltetés pontosabb intenzitásáról. Erős, időnként túllegeltetés pl. 1979-1983-ig volt, majd évekig nincs legeltetés, az 1980-as évek közepétől 1993-94-ig legelt egy kecskenyáj, főleg az északabbi részeken, azóta nincs legeltetés. Legelésgrádiens a kisparaszti időkben valószínűleg nem volt, a TSz időkben ezt még nem sikerült tisztázni, a kecskelegeltetés alatt lehetett valamekkora, jelenleg megint nincs grádiens.

Katonaság: 1952/53-tól 1974-ig intenzív katonai gyakorlótér a terület, sok száz árkot, gödröt kellett behúzni az 1970-es évek végén. Az állandó bolygatás sem tudta azonban a homok megkötődését visszafordítani.

Tájhasználat: A II. világháború előtti időkből nincs konkrét adatunk tanyáról, szántóról a buckásokból, feltehetően nem is volt jelentősebb, esetleg néhány putri. A II. világháború után már zárt gyűrűben laktak a buckás körül, benne csak néhányan, putriban. A területnek csak két része parlag gyanús: a nagy aréna nyugati fele (ez valóban volt szántó) és egy kis folt a keleti részen (ez lehet, hogy csak erdőtelepítési kezdeményezés volt). Mindkettő legalább 45 éve legelő. Több parlag a területen nem volt. Az elmúlt 40 évben fokozatosan vonul ki a

gazdálkodás a tájból, az egykor maximális biomassa-kihasználás helyére a teljes felhagyás lépett.

Buckaközök: A buckaközökben nem volt sem mocsár, sem láp a lecsapolások előtt sem. A buckaközök egy részében volt időszakosan valamennyi víz az 1950-es évek közepéig. A többi buckaköz száraz volt, jó fűvel (sztyepprét, esetleg üdébb rét).

Utak: A II. világháborúig csupán néhány út volt a buckásban, később a katonaság, majd a kirándulók alakítottak ki utakat. Az utak nagy részét mára lezárták, de a gyalogos forgalom fenntartja őket.

## MEGVITATÁS

A terület növényzete az elmúlt 200 évben jelentősen változott, bár vegetációtípus-váltáson nem esett át (szemben pl. a bugaci “Ősborókás”-sal, amelyik gyepes tájból sűrű borókás és nyáras-borókás lett - majd egy része leégett, így újra gyep lett, I. és III. katonai felmérés, valamint a SPOT4 műholdfelvétel 1999). A Strázsa-hegy környéke mai növényzete zártabb, a fásszárú vegetáció területfoglalása nagyobb, a buckaközök szárazabbak, mint voltak 50-200 éve, a parlagok regenerálódnak, az utak növényesednek. A változások fő oka a körbefásításból adódó mérséklődő szél (vö. Biró és Molnár 1998), a felhagyott katonai használat és a megszűnt legeltetés (vö. Molnár 2003a). Az időjárás okozta vegetációváltozások (Kovács-Láng és mtsai 2000) tehát egy trendszerű változásra rakódnak rá.

A terület története hasonló a szomszédos Balázsi-buckásokhoz (Biró és mtsai 2006c): az 1950-es évekig a körbeszántások miatti izolálódás, azóta a buckások környékének parlagosodása, és a parlagokon a homoki gyepek regenerációja és az özönfajok (főleg az akác, a selyemkóró és a bálványfa) terjedése jellemző. A fülöpházi buckások története nagyvonalakban hasonló a Duna-Tisza köze többi buckásához (pl. mozgó buckák eltűnése, katonaság kivonulása, legeltetés csökkenése, erdősülés fokozódása), de a folyamatok időzítése és mértéke eltér (pl. a Duna-Tisza közén vannak még napjainkban is legeltetett, és vannak már teljesen beerdősödött buckások, lásd részletesebben Molnár 2003a).

A terület mai viszonylagos természetessége talán annak köszönhető, hogy az elmúlt 200 évben drasztikus zavarás csak egyszer, a katonai használat korszakában érte, ezt pedig mára részben kiheverte. A regenerációt a mai kisebb zavarások, a környező területek felől az özöngyomok terjedése és az aszályos időszakok fékezik (lásd pl. Kovács-Láng és mtsai 1998, Rédei és Kröel-Dulay 2005, Rédei 2006).



## MÓDSZERTANI TAPASZTALATOK

Adatok az 1940-es évek előtti időkről: a terület kis mérete, és egykori perifériás helyzete (a Fülöpszállás által a redemptió során megvelt kerekegyházi határnak lakatlan szélére esett) miatt térben megfelelően lokalizálható és elsődleges adatokat tartalmazó írásos forrást nem ismerünk (bár létezése nem kizárt, igen értékes adatokkal szolgálhatna). A III. katonai felmérés felújításainak (20. század első fele), valamint az ún. Háborús felmérésnek (1943) ilyen finom léptékű megbízhatósága nem egyértelmű, ezért használatukat mellőztem.

Adatközlők megbízhatósága: mivel a területen 1994 óta folytattunk kutatásokat, jól ismertük a helybelieket, és sikerült több, megbízható lakossal beszélünk, így a szóbeli közlések megbízhatósága az átlagosnál magasabb volt (ez jól látszik a gyűjtött adatok összezsengéséből is). A légifotókkal, térképekkel, valamint a diplomás adatközlők adataival való összevetések megerősítik ezt a feltevésünket.

Légifotók színtónusai és a gyepek nyíltsága: a rendelkezésre álló légifotók exponálási és előhívási eltérései miatt a szürkeskála különböző árnyalataival képezik le a tájat. Bár a gyepek zártságának térbeli mintázata a légifotókon igen jól látszik, időpontok közötti számszerűsített összehasonlításra csak nehezen, minőségi összehasonlításra pedig óvatosan használhatók. A mohaborítás szintén nehezíti a tónusok értelmezését (sötétíti a foltot).

Térképek szerinti erdősültség: a katonai térképezők erdődefinícióját nem ismerjük. A Duna-Tisza közti táj 19. századi állapotából, valamint a térképeken az erdőn kívüli területekre rajzolt facsoportok sűrűségéből azt a feltételezést fogalmaztuk meg, hogy a buckásokban az erdőnek jelölt részekben legfeljebb 10-30%-nyi fásszerű borítás lehetett (vö. Biró és Molnár 1998, Biró 2006).

Torzított adatok: a katonai árkokkal érintett és a betemetésük miatt bolygatott homokfelszínek kiterjedésének mértéke azért becsülhető nehezen, mert a közlések személyes motivációkkal erősen terheltek, egyes esetekben pedig igen durva becslések. A légifotón nem minden árok látszik.

Finom termőhelyi változások: a buckaközi rétek vízeségéről nem sikerült elég pontos adatokat gyűjtenünk. A buckaközök vízborítása időszakos lehetett, de nem érte el azt a mértéket, ami a légifotókon már látszik, a térképeken pedig bejelölésre kerül. Az adatokból nem dönthető el, hogy voltak-e kékperje uralta, esetleg lápi fajokban is gazdagabb rétek, vagy pedig már 50-100 éve is csak - réti fajokat is tartalmazó - sztyeppek voltak a buckaközökben.

Adatbizonytalanság uralkodó fajok esetében: A Stipa fajok és a Festuca vaginata mennyiségi változásaival kapcsolatban nem sikerült megbízható adatokat gyűjteni, bár a

fajokat a helybeliek megkülönböztetik. Az adatközlők szerint régen is előfordult mindkét Stipa faj, de a közölt mennyiségi adatok nem voltak megbízhatóak.

## **2. ESETTANULMÁNY: A CSANÁDI-PUSZÁK (PITVAROSI-PUSZTÁK) VEGETÁCIÓTÖRTÉNETE**

### **AZ ESETTANULMÁNY BEMUTATÁSÁNAK CÉLJA: ÍROTT FORRÁSOK ÉS FLÓRAADATOK TÖRTÉNETI ÉRTÉKELÉSE NÉHÁNY EZER HEKTÁROS TÁJBAN**

Az alábbi esettanulmány célja egy több ezer hektáros terület vegetáció- és tájhasználat-történeti rekonstrukciójának módszertani jellegű bemutatása (Molnár és Biró 1994, Molnár 1996a). Mint látni fogjuk, a táj az elmúlt 200 évben viszonylag stabil volt, ezért a helyi adatközlőktől és a légifotókból a fülöpházinál lényegesen kevesebb adat volt gyűjthető (hiszen az elmúlt 50 évben alig változott a táj). Ugyanakkor a 18-19. századra (sőt részben korábbra) vonatkozóan sokkal több írásos adat állt rendelkezésre. Az esettanulmány példa az írásos források feldolgozásának módszereire, valamint megmutatja azt is, hogyan lehet flóraművekből vegetációtörténeti rekonstrukciót végezni.

A kutatás itt is hipotézis nélküli kutatás, a területen végzett cönológiai és parlagszukcessziós kutatásokat szolgálta, de egyben kiindulópontja volt a tiszántúli szolonyec szikések lecsapolások előtti meglétének kutatása során. (A parlagszukcessziós vizsgálatok célorientált történeti kutatásait lásd az 5. esettanulmányban, a szikésekről a 6. esettanulmány szól.) Hasonlóan néhány ezer hektáros kiterjedésű területen, hasonlóan írott forrásokra alapozva készítettünk történeti értékelést Cserebökényben (Molnár és Biró 1995), a Hármaskörös völgyében (Biró és Tóth 1998), Tiszadob és Kesznyéten körül (Molnár 1996c), Kardoskúton (Molnár 1997c, Molnár és Biró 1997) és a Dél-Őrjegen (Molnár és Biró 2001).

### **BEVEZETŐ, MOTIVÁCIÓ, KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK**

A Csanádi-pusztákra egyetemistaként kerültem, még mint madarász, 1984-ben. Első botanikai élmények közé a több milliós Prospero paratheticum és a néhány tízezres Sternbergia colchiciflora állomány megtalálása tartozott. A területen később florisztikai és cönológiai (Molnár 1992), izolátumökológiai és parlagszukcessziós (Molnár és Botta-Dukát 1998, Molnár 1997a, 1998c) vizsgálatokat végeztünk. Ezekkel párhuzamosan tártuk fel a terület történetét. Ilyen vizsgálatok a Csanádi-háton korábban nem folytak. Az alábbi tanulmány az Alföldön végzett lokális történeti tájökológiai kutatásoknak is egyik első

részletes esettanulmánya. A szűkebb területről a következő botanikai irodalmak ismereteseek: Kitaibel (in Gombocz 1945 és Lőkös 2001), Jankó (1886), Thaisz (kb.1905), Boros (1920-1968), Rapaics (1927) és Molnár (1992).

## **A VIZSGÁLT TERÜLET**

A vizsgált terület a Békés-Csanádi löszhát és a Csongrádi-sík találkozásánál található, Tótkomlós, Pitvaros és Királyhegyes falvak határában. Fő vízfolyása a Királyhegyesi-ér, mely a Száraz-ér egyik oldalága. A pusztákra jellemzőek a kis hátak maradvány löszpusztagyepfoltjai, a mélyedések mocsarai. Legnagyobb kiterjedésűek az ürmöspuszták és az ecsetpázsitos kaszálók (részletesebb területjellemzést lásd Molnár 1992).

## **MÓDSZEREK**

A terület vegetáció- és tájhasználat-történeti rekonstrukciójához botanikai, történeti- és természetföldrajzi, település- és agrártörténeti forrásokat használtunk, valamint feldolgoztuk a területről rendelkezésre álló térképeket. Ezek a források részben közvetlen adatokkal szolgáltak az egyes korok növényzetéről, részben az egyes vegetációtípusok és növényfajok cönológiai és abiotikus preferenciáit ismerve közvetett információval szolgáltak. Mivel a középkori adatok gyakran nagyobb térségekre vonatkoznak, és a földrajzi lokalizálás is nehezebb, a korábbi időszakok vegetációrekonstrukciója a Békés-Csanádi löszhát délnyugati részére és a Maros érintkező síkjára vonatkozik (kb. a Makó, Orosháza és Nagylak által határolt területre). A 18. század végétől ugyanakkor rekonstrukciónk már a Csanádi-puszták szűkebb körzetére korlátozódik: Tótkomlós, Nagykopáncs, Békéssámson, Rákos (Makó keleti határa), Királyhegyes, Csanádalbertyi, Pitvaros, Ambrózfalva, Nagyér (rég neve: Nagymajlát) térségére.

A területen 1984 óta végzünk flóra- és vegetációkutatókat, melynek során 442 edényes növényfajt és 24 növénytársulást azonosítottunk (Molnár 1992, 1. függelék), és 1: 25 000-es méretarányú vegetációtérképet készítettünk. A történeti adatok egyféle referenciájaként használtuk a jelenlegi táj adatait.

A táj legkorábbi, részletes jellemzését a II. József-féle, I. katonai felmérés teszi lehetővé (ismertetését lásd: Borbély és Nagy 1932, a Csanád-megyei lapok magyarázatát: Eperjessy 1971). Méretaránya 1: 28 800, ami már a kisebb vízállások, sőt magányos fák ábrázolását is lehetővé teszi. A térkép készítői azt a feladatot kapták, hogy az erdőket és fafajaikat, a pontos vízrajzi viszonyokat, a legelők és utak állapotát stb. pontosan jegyezzék fel, és a térképen

kívül írásban is rögzítsék (ez a csatlakozó Országleírás) (lásd részletesebben Biró és Molnár 1998, Nagy 2003, Biró 2006).

A 18-19. század fordulójára jellemző tájról Kitaibel Pál útinaplójából kaphatunk adatokat, melyek egyben a térség első botanikai adatai is (Kitaibel in Gombocz 1945, Lőkös 2001). A nagy magyar botanikus bánáti és bihari útjai alkalmával haladt át a területen (1798, 1810). Értékelésünkben a Csanád, Mezőhegyes és Kondoros környékén megfigyelt növényfajokat dolgoztuk fel.

Különleges és óriási értékű forrás Vedres István 1805-ben rajzolt Kopáncs-pusztai térképe. A mű értéke, hogy megrendelői a mocsaras, az időszakosan vizes és a száraz területek elkülönítését kérték (Tóth 1992). A térkép így tulajdonképpen vegetációtérképnek is tekinthető. E térkép alapján hasonlítottuk össze a mocsaras, az időszakosan vizes és száraz területek akkori, nyolcvan évvel későbbi és mai határát.

A vizsgált táj északkeleti részének 19. század végi vegetációjáról egészen részletes képet kaphatunk Jankó János tótkomlói gyógyszerész, amatőr botanikus flóralistájából (1886) (1. függelék). Ez a flóralista a legkisebb területet feldolgozó flóratanulmány a múlt századi Alföldről. Ennek oka, hogy Borbás Vince, amikor Békés vármegye flórafeldolgozását elkészítette (Borbás 1881), nem dolgozta fel a Békés vármegyéhez tartozó, de attól földrajzilag elkülönülő Tótkomlós környékét (5. ábra). Jankó János ezért kiegészítésül felsorolta ennek a 4900 hektáros területnek a részletes flóráját (a flóra közel teljes, de néhány kiegészítést még tervezett Jankó, ami viszont nem jelent meg). A tanulmány a főbb táji egységeként tárgyalja a fajokat (Száraz-ér melléke, mezők és rétek, szikes helyek, szántók és tarlók, szőlők és árkok, utak mente, valamint temető), de részletesen nem jellemzi őket, és minden fajt csak egy helyen ad meg. Listája 350 fajt tartalmaz.

Rekonstrukciós módszerünk alapfeltevése, hogy a flóralistában található egyes növényfajok fajspecifikus tulajdonságai (pl. cönológiai és ökológiai preferenciájuk) alapján lehetséges az akkoriban feltehetően együtt előfordult fajok kiválasztása, ezek alapján a főbb élőhelytípusok meghatározása. A térképi és írásos anyagok segítik a vegetációrekonstrukció pontosítását, másrészt segítik egyes vegetációtípusok tájhasználati módjának, valamint térbeli kiterjedésének becslését (lásd a példákat alább). Leginkább az élőhely-specialista fajok adnak megbízható információt, de mivel egy adott területen a termőhelyek véges-kevés variációja fordul csak elő, az országosan generalista fajok egy részének preferenciája is beszűkül lokálisan, így információtartalmuk nő. Például a Tiszántúlon csak egyféle sztyepprét található (Salvio-Festucetum rupicolae és származékai, Zólyomi 1969a,b, Zólyomi és Jankó 1962), így a Festuco-Brometea és a Festucetalia valesiacae fajok (pl. Koeleria cristata, Botriochloa

ischaemum, Salvia pratensis, Potentilla arenaria) csak löszpusztagyepekben vagy degradációs származékaikban fordulnak elő. A módszer lehetőségeit és korlátait lásd szintén alább.

## **EREDMÉNYEK**

### **A 18. századig**

Ezekből a korokból igen kevés helyi, konkrét adattal rendelkezünk. A közeli Kardoskúton a hidegkontinentális ritkás „fás”sztyepp erdőfázis nélkül mehetett át a holocén melegkontinentális „fás”sztyeppjébe (Sümegi és mtsai 1999), de sajnos a holocén rétegek pollensterilek. Gorzsán 4000 évvel ezelőtti Quercus pubescens faszénmaradványt találtak (Horváth Ferenc szóbeli közlése). A régészeti adatok szerint a térség 7000 éve töretlenül lakott (Blazovich 1985). Priskos rétor szerint (idézi Szeremlei 1900) Attila korában “fa nem termett ezen a vidéken”.

A vizsgált területről az első konkrét erdőadat az, melyben feljegyzik, hogy Szent Gellért a makai erdőben állított fel remeteséget (idézi Szeremlei 1900). A Makó környéki erdőket a 13. században is említik (sylva glandium Ladány, silva . . . Ereztuen Makofalva, silvis . . . Ereztewen Szent Lőrinc, Györffy 1966). Később ugyanezekről az erdőkről emlékezik meg egy oklevél, melyből megtudhatjuk, hogy “makkos erdő” létezett Ladán és Zombor között (idézi Szeremlei 1900 és Blazovich 1985). Akkoriban ez volt az egyetlen erdő a környéken, ahol épületfát lehetett szerezni. Az Árpád-korból erdőre utaló más adatunk nincs, ugyanakkor vannak bokrosokra, pusztai cserjésekre utaló földrajzi nevek: Somos, Kökényes, Tövisgyház, Tövisesszék, Monyorófecskés, Monyaróegyház, Bazyastelek, Bodzás, Medgyesbodzás (Blazovich 1985).

A lágyszárú vegetációról ebből a korszakból nem rendelkezünk adatokkal. A földművelés vad talajváltó, parlagoló jellegű volt, az Árpád-kori régészeti lelőhelyek néhány kilométeres „rácshálóban” fedik a tájat (Blazovich 1985). A 13. század második felében indul, majd a 14. században felgyorsul az ún. pusztásodás (kis falvak eltűnése, mezővárosok fejlődése). A pusztásodás mélypontja a 16. század végére, 17. század elejére tehető, amikor a 15 éves háború harcai nyomán az itt telelő tatár hadak a területet kiélték (Blazovich 1985). Csanád-megye a 15. században még 15-20 ezer főnyi lakossága 2500-ra csökken (Bohdanecky 1940). Makó határában a 15. század második felében a szántóföld “rendkívül gyengének mutatkozik”, a város gabonabehozatalra szorult. A mezőgazdaság súlypontja az állattenyésztésen volt (Szakály 1993).

A térség vízrajzi viszonyairól szintén keveset tudunk. A Száraz-éren Makónál malom működött (Szeremlei 1900, Gazdag 1964). Blazovich (1985) nem talál vízi szállításra utaló adatokat.

1596-ra a térség feltehetően összes települése elpusztult: Makó, Komlós, Pitvaros, Székegyház, Mező-Kopáncs, Rákos. (Királyhegyes és Palota esetében sem pusztulásra, sem megmaradásra utaló forrás nincs - Tóth Ferenc szóbeli közlése). A 17. században csak pusztákat említenek a források (idézi Barna 1929 és Borovszky 1896). A fennmaradt mezővárosok fokozatosan nagy területekhez jutnak, így határaik egyre nőnek. A nagy kiterjedésű kincstári pusztákon külterjes módon magyar szürke marhákat tenyésztettek nomadizáló, szerb és örmény nemzetiségű és erdélyi pásztorok. Az állatokat Bécsben adták el. “Szemet alig termeltek”, a kenyeret a pécskai pék háromnaponta szállította (Gaál 1895, Bohdaneczky 1940).

### **Visszatelepülés és az új kultúrtáj kialakítása (a 18. század és a 19. század első fele)**

A térség betelepülése 1699-ben kezdődik, amikor megalakul Makó. A 18. század közepére négy újabb település jön létre: Tótkomlós, Battonya, Tornya és Földeák. A század második felében alakul meg Csanád, Nagylak, Apátfalva és Palota, de a vizsgált terület továbbra is makói, tótkomlósi, illetve kincstári birtok marad. Újabb települések majd csak az 1840-es években jönnek létre.

Az I. katonai felmérés szerint (3.a. ábra) a táj legnagyobb része ekkor még gyeppel borított, bár Makó és Tótkomlós határában már a szántók is megjelentek. Azonban az állattenyésztés annyira vezető ágazat volt, hogy még a földművelésre kiválóan alkalmas csernozjom talajokon is gyakran legeltettek. Általánosan elterjedt volt, hogy a legelőből felszántott földet 6-8 évig művelték, majd felhagyták, és utána a határ egy másik részét törték fel. A század vége felé az ún. ugarhagyásos gazdálkodás terjedt el, amikor is az első évi szántás után nem vetették be a földet - ugaroltatták - , és csak a második évben vetettek bele gabonát (Bohdanecky 1940, Rákos 1993).

A térképek tanúsága szerint a területen erdők nincsenek, csupán a Száraz-ér mellett jelölnek egy apró ligetet. A Maros mentén azonban még összefüggő a puhafaligetekből álló erdőöv - “magastörzsű fűzfák”, “magas fűzfák”, “középtörzsű fehérűzfafa erdő”(Országleírás). A puszták egy része egész évben száraz volt (ezek az akkoriban még meglévő löszpuszták), másik részük vizenyős, a mocsarak “esőzések után képződnek”- akár 3 láb mélyek is lehetnek (pl. a Forgó-tó), hogy aztán nyárra teljesen kiszáradjanak. Csak a Nagy-Zsombéknál említi a térkép, hogy “nyáron gyakran kiszárad”, azaz egyes években nem. Egyes részeket szikesnek

jelöl a térkép (“szék”). Árvízi eredetű vizeket az Országleírás nem említ, a Száraz-ér viszont időnként bővízü volt, ilyenkor 2 méter mély is lehetett, és “sehol sem közelíthető meg”, de gyakran volt állóvíz jellegű, sőt száraz is. A pusztákon a szállásnevek jelzik a külterjes állattenyésztés elterjedtségét.

Kitaibel útinaplója szerint a táj élőhelyei a szántók, az ugarok, a legelők és rétek, a szikések, az útszélek, a töltések és a települések voltak.

A szántókon a következő gyakoribb fajokat említi: *Centaurea solstitialis*, *Cardaria draba*, *Artemisia vulgaris*, *Melilotus officinalis*, *Aegilops cylindrica*. Nem említi azonban a ma gyakori pipacsot, szarkalábat, disznóparéjokat és libatopokat.

Ugart sokfelé látott, a leggyakoribbnak az alábbi fajokat jegyezte fel: *Elymus repens*, *Carduus acanthoides*, *Onopordum acanthium*, *Verbascum phlomoides*, *Euphorbia cyparissas*, *Matricaria perforata*, *Carduus nutans*, *Euphorbia seguieriana*, *Euphorbia glareosa*, *Lappula squarrosa* és *Sisymbrium orientale*; egy 2 éves parlagon: *Isatis tinctoria*, *Carduus hamulosus*, *Centaurea rhenanapaniculata* és egy idősebben: *Trigonella coerulea*, *Verbascum lychnitis*, *Anthemis tinctoria*, *Astragalus austriacus*, *Bupleurum perfoliatum*.

A legelők fő füve a *Festuca ovina* volt (Kitaibel feltehetően ezen a néven összevonta a *F. rupicolát* és a *F. pseudovinát*). Gyakori volt még: *Carduus nutans*, *Carthamus lanatus*, *Marrubium peregrinum* és *Artemisia absinthium* (további fajok: *Euphorbia glareosa*, *Silene longiflora*, *Inula oculus-christi*, *Acinos arvensis*, *Astragalus onobrychis*).

A térségben 3-féle szikest különböztet meg: növényzetnélküli vaksziket, “közönséges” sziket, melyeken a jellegzetes sziki fajok élnek, és a folyó sziket, aminek talaja lazább és termékenyebb. Fajlistájában főleg szolonyec sziki fajokat említi: *Limonium gmelini*, *Lepidium ruderales*, *Matricaria chamomilla*, *Hordeum hystrix*, de talált, ma szoloncsák talajra jellemző növényt is (*Lepidium crassifolium*). A fásszárúak közül Kitaibel a szikéseken csak az *Ulmus minorral* és a *Pyrussal* találkozott.

Kitaibel idejében az útszéleken még több, azóta kipusztult vagy erősen megritkult faj volt megtalálható, melyek szinte mind a löszpusztagyepek specialista növényei: *Crambe tataria*, *Ajuga laxmannii*, *Stachys germanica*, *Dictamnus albus*, *Brassica elongata*, *Dianthus carthusianorum*, *Inula germanica*, *Onosma arenarium*, *Genista tinctoria*, *Potentilla recta*, *Prunus tenella*, *Sisymbrium altissimum*, *Melampyrum arvense*, *Campanula sibirica* és *Rosa gallica*. Az általa törökkorinak vélt kunhalmokról azonban nem közöl florisztikai adatokat.

Erdőket a térségben nem említi, csak Mezőhegyesnél látta, hogy tölgyerdőket telepítenek. A frissen, telepítéshez felszántott területen *Ajuga laxmannii*-t és *Agropyron pectiniforme*-t talált, ami azt jelzi, hogy löszpusztagyepre telepítették az erdőt.

A 18. század vége felé a lakosság fokozatos gyarapodása és a gabonaárak emelkedése következtében egyre nagyobb terület kerül eke alá. Makó határában például az 1772-es Urbárium készítésekor 22 113 hold gyepet szántanak fel, ami tízszerese az 1720-ban művelt területnek és 40 %-a Makó akkori határának (Palugyay 1855). A későbbi tanyavilág elődjeként az 1780-as években már kb. 300 szállás volt Makón, melyekben azonban még csak időlegesen laktak, főleg szénátárolásra és állatteleltetésre használták (Vertics 1778, I. katonai felmérés, Tóth 1993).

Megindulnak a legelővédő, sőt legelőjavító intézkedések (Bohdaneczky 1940). Palugyay (1855) szerint a legelőkön ebben a korban jelent meg a szerbtövis (egyértelműen a *Xanthium spinosum*), “ami a legelőnek nagy részét kis erdő gyanánt borítja, hogy kiirtásáról gondoskodhatnék”, valamint elszaporodik “a kutyatej, mely az előbb érintettel vegyest nagy mennyiségben találhatik a mezőkön és a jóféle fűvet mindinkább elnyomja”. Gajdács (1896) arról számol be, hogy több ezer fős libacsapat legelt a tótkomlói legelőkön, ami szintén jelentős legelődegradációt okozhatott.

1816-ban alapult Pitvaros, ahol hamarosan szinte teljesen feltörték a legelőket (1834-ben 5667 hold bérelt területből 5044 hold volt a szántó (Oltvai 1963-64, Bernula 1970).

A térség vizenyős területei csak a csapadékvízből táplálkoztak, bár a Száraz-éren keresztül a Maros árvizei is eljutottak a területre (Gazdag 1964), de ezek csak a mai Nagyér térségében és esetleg a Blaskovics-pusztá ÉK-i szegletében juthattak el a terület pusztáira, mocsaraiba (Körmendi 1988, Gazdag 1964). Vedres István 1805-ben rajzolt Kopáncs-pusztai térképét (Tóth 1992, 4. ábra) a III. katonai felmérés és a mai térképek adataival összehasonlítva kiderül, hogy a mocsaras, az időszakosan vizes és a száraz területek határa az elmúlt 200 évben lényegében nem változott.

### **A táj arculata a 19. század második felében**

1800 és 1850 között Csanád-megye lakossága megduplázódott (Bohdanecky 1940). A francia háborúk és a kontinentális zárlat miatt az amerikai dohány nem tudott eljutni Európába, ezért a kincstár dohánytermesztő telepeket hozott létre a francia dohányigények kielégítésére (Karácsonyi 1896, Borovszky 1896, Palugyay 1855, Körmendi 1988, Oltvai 1963-64, Bernula 1969, Bernula, Tamasi 1968, Martonyi és mtsai 1970). A térségben ekkor alapult Csanádalberti (1843), Királyhegyes (1844), Ambrózfalva (1843), Nagymajláth (1843, ma Nagyér), valamint Kövegy (1843). Egy éven belül nagy gyepterületeket törtek fel. A kincstár azonban egyben fékezte is a legelők feltörését, valamint kötelezte a szántók egyharmadának fekete ugarnak hagyását, ami így legelőnek szolgált, valamint részleges tápanyagutánpótlást is



jelentett (Oltvai 1963-64, Körmendi 1988). Ekkor kezdett hanyatlani a szilajmarha tenyésztése, és a magyar szürke marhát a század végére felváltották az istállóban, takarmányon tartott Ny-európai tarka marhák (Gaál 1896).

Az egyes területek tájhasználata, a gyepek és szántók mintázata nagyban függött a birtokviszonyoktól. A makói határban a szántók és a legelők területileg is elkülönültek, a tótkomlói és pitvarosi határban a lakosság nagy száma miatt minden földművelésre alkalmas területet felszántottak, a Blaskovicsok nagykirályhegyesi pusztáján és a Károlyiak sámsoni pusztáján, valamint a mezőhegyesi kincstári birtokon fejlett majorsági gazdálkodást folytattak, míg Királyhegyes, Csanádalberti, Ambrózfalva és Nagymajlát (Nagyér) dohánytermesztő községek tájhasználatát a kincstár irányította (lásd az előző bekezdés irodalmait).

### *Az erdők*

A térségben természetes erdők ekkor sincsenek, de egyre gyakrabban ültetik a “legmagyarabb” fát az akácot (Horváth 1881). Bár a tüzelőhiány nagy (csak venyigével, szalmával és náddal, valamint messziről hozott drága fával tudtak tüzelni), erdőket csak a mezőhegyesi kincstári birtokon ültetnek, ott is főleg vadgazdálkodási céllal (1855-ben területük 935 hold), valamint Nagykopáncs határából ismerünk 10 holdnyi, ismeretlen összetételű erdőt (Palugyay 1855). Horváth Sámuel tótkomlói lelkész is csak hosszas meggyőző munkával tudta elérni a gyümölcs- és akácfák, valamint a Száraz-ér partján a fűzek és nyárfák telepítését (Horváth 1881). A Makó környéki erdők is egyre fogytak (1850 körül a határ 0.2 %-át borították, keményfaligetből 165 holdnyi maradt - Palugyay 1855). A jobb parti erdők “olyan karban vannak, hogy további fenntartásuk nem találtatott érdemesnek” (Gaál 1895). Az egykori nagy keményfaliget állományból csak a bal parton maradt fenn a Csanádi-erdő, valamint Kis-Zombornál egy-egy apró tölgy és kőris folt (Halász 1889). Bár a Csanádi-erdőben még számos érdekes erdei faj fordult ekkor elő (*Arum orientale*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Gagea minima*, *Myosotis sparsiflora*, *Ranunculus auricomus*, *Stachys sylvatica*), a kis-zombori állományokban ez utóbbi kettőn kívül már csak generalistább fajok tudtak fennmaradni (*Polygonatum latifolium*, *Viola odorata* és *sylvatica*, *Ranunculus ficaria*, *Geranium robertianum*). Két további erdőtömb (a Csipkés- és a Szugolyi-erdő) teljesen jellegtelen volt, ezeket - a Szentlőrinci- és Lúdvári-erdőkkel együtt - az 1760-as években Mária Terézia rendeletére telepítették (Rákos 1993). (Megjegyezzük, hogy a kiskunsági homokbuckák fekete nyár dugványai ebből a - telepített - Csipkés-erdőből származnak, Kiss 1911).

Jankó flóralistája (1886) keményfaliget-fajt nem tartalmaz. A puhafaligetekre esetleg jellemző fajok közül az alábbiakat lehet listájából összegyűjteni: *Aristolochia clematitis*, *Carduus crispus*, *Chenopodium rubrum*, *Humulus lupulus*, *Persicaria hydropiper*, *P. minus*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Salix fragilis*. A fafajok azonban ültetettek (vö. Horváth 1881). A flóralista erdőssztyepp és száraztölgyes fajokban is szegény (*Trifolium medium*, *Asparagus officinalis*).

#### *Vizes élőhelyek*

Jankó (1886) flóralistájában lévő fajokat cönológiai preferenciájuk alapján az alábbi csoportokba osztottuk:

Hínárfajok a flóralistában: *Ranunculus trichophyllum*, *R. polyphyllus*, *Lemna gibba*, *L. minor*, *Nymphoides peltata*, *Persicaria amphibia*, *Potamogeton gramineus*, *P. lucens*.

Mocsári és magassásos fajok: *Alisma plantago-aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Carex gracilis*, *Epilobium hirsutum*, *Galium palustre*, *Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Lycopus exaltatus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Myosotis palustre*, *Myosoton aquaticus*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Rumex maritimus*, *R. palustris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Solanum dulcamara*, *Sparganium erectum*, *Stachys palustris*, *Symphytum officinale*, *Teucrium scordium*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Veronica scutellata*.

Réti fajok: *Centaureum pulchellum*, *Eupatorium cannabinum*, *Euphorbia lucida*, *Festuca pratensis-arundinacea*, *Galega officinalis*, *Galium mollugo*, *Glycyrrhiza echinata*, *Inula britannica*, *Juncus articulatus*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon autumnalis*, *Lotus corniculatus*, *Lysimachia nummularia*, *Lythrum virgatum*, *Ononis hircina*, *Pastinaca sativa*, *Plantago media*, *Poa trivialis*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Ranunculus repens*, *Rorippa sylvestris*, *Senecio erraticus*, *S. erucifolius*, *Thalictrum lucidum*, *Trifolium repens*, *Viola elatior*, *V. pumila*.

Iszapfajok: *Alopecurus aequalis*, *Heleochoa alopecuroides*, *Heliotropium europaeum*, *Limosella aquatica*, *Lythrum hyssopifolia*, *Mentha pulegium*, *Peplis portula*, *Potentilla supina*, *Ranunculus sceleratus*, *Schoenoplectus supinus*.

A fajlistában erősebben vagy gyengébben lápi preferenciájú fajok is előfordultak: *Euphorbia palustris*, *Parnassia palustris*, *Rumex hydrolapathum*, *Salix cinerea*, *Senecio paludosus*, *Stellaria palustris*, *Stratiotes aloides*.

A III. katonai felmérés szerint a Száraz-ért mocsarak kísérték néhány tíz méteres sávban mindkét parton, de az ér ártere néhány helyen szélesebb volt (de itt is csak kb. száz méter). Az

éren csak hidakon lehetett átkelni, az ér partján több helyen fürödtek (Gajdács 1896). A térkép állandó vízű tavakat nem jelez.

A nádist 1861-ben osztotta ki a község (Tábori 1957). Kiterjedésére és a nád minőségére utal, hogy Gajdács (1896) szerint évente 40-45 ezer kéve nádat és kákát arattak Tótkomlóson. A nádból tetőket fedtek, de a felét eladták, míg a kákából "korczot kötöttek". A nádist azonban később egyre többen alakították át veteményessé (Tábori 1957). A vízben hal alig volt (csak kevés ponty, csuka és harcsa), a nádasban szárcsa, vízityúk, vadkacsa és régebben vadliba (feltehetően nyárilúd) költött (Gajdács 1986).

A III. katonai felmérés a Montág-pusztán lévő Nagy-Zsombékot és a Blaskovics-pusztán (akkoriban: Nagykirályhegyesi-pusztán) a mai Liliomost jelöli jelentősebb mocsárnak. Ezekben a mocsarakban "megrekedtek a vizek", és "hol összegyűltek, szoktak elveszni" (Gazdag 1964). A gyepek egy részét kaszálták, másik részét legeltették (III. katonai felmérés).

A belvizeket - vagy ahogy akkor nevezték: a vadvizeket vagy földárját (Bodnár 1928) - ekkor még nem rendezték - bár Horváth Sámuel már ekkor felszólalt lecsapolásuk érdekében (Horváth 1881). Csupán Sámsonnál találtunk egy csatornát (ami még a 18. században épült - Vedres 1805), mely a Kopáncsi-ér vizének egy részét vezethette a Száraz-érbe. A szegénységben tengődő telepítvényes falvaknak nem volt lehetőségük ilyen munkálatokra, a kincstárnak pedig ez nem volt érdeke. A Száraz-ér szabályozása először 1882-ben merült fel konkrétan (BML, Tótkomlós község iratai), bár már van adat a torkolat 18. századi részleges elzárásáról, a gátakat azonban az árvizek újra és újra áttörték (Szirbik 1979). A valódi szabályozási munkák csak 1924-ben fejeződtek be (Szincsk György szóbeli közlése). A Száraz-ér kanyarulatait átvágták, a Marosból a Száraz-érbe jutó árvizeket már Pécskánál visszavezették a Marosba (Gaál 1895, Gazdag 1964).

### *Szikesek*

A 19. századi történeti forrásokban az alábbi, szikesre utaló adatokat találtuk: a Blaskovics uradalomban 1032 hold "vakszik és hasznavehetetlen terület" volt (Palugyay 1855), Tótkomlósnál "szikes itt-ott egy-egy kis foltocska" (Gajdács 1896), Ambrózfalva "határa szikes és mocsáros" (Palugyay 1855), Nagyéren "91 hold terméketlen talaj" volt (Barna 1929), határában sok "a hasznavehetetlen szikes, kotymányos föld" (Palugyay 1855). A nagy kiterjedésű, rövidfűvű gyepeken gyakori volt a nyúl és a tűzok, vonuláskor a daru és a vadliba. A ma gyakori őzből ekkor még csak "egy-egy kivetett" akadt. A falu lakói híresek voltak nagy állatállományukról, gyakran bérelték a szomszédos pusztákat is. Tótkomlós mellett volt

a Székes-mező (lásd az 5.b. ábrán). Tótkomlós határában 1890-ig söpörtek sziksót, melyből lúgot főztek (Gajdács 1896).

A településtől dél-nyugatra található Községi-legelő csak kis része volt belvizes (III. katonai felmérés), ahol viszont belvizes volt, ott a későbbi talajtérkép (Han és Witkowsky 1938) erősen szikes talajt jelez.

Jankó flóralistája (1886) elég sok szikeseiken élő fajt tartalmaz (a generalistább fajok, pl. *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis* stb. esetében azonban nem lehetünk biztosak, hogy milyen élőhelyen fordultak elő): *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Artemisia pontica*, *A. santonicum*, *Aster punctatus*, *A. tripolium*, *Atriplex hastata*, *Atriplex litoralis*, *Atriplex tatarica*, *Beckmannia eruciformis*, *Bolboschoenus maritimus*, *Camphorosma annua*, *Cardamine parviflora*, *Carex melanostachya*, *Carex vulpina*, *Chenopodium glaucum*, *Eleocharis palustris*, *Festuca duriuscula* (pseudovina?), *Gypsophila muralis*, *Hordeum hystrix*, *Juncus compressus*, *J. conglomeratus*, *Limonium gmelini*, *Lotus glaber*, *Matricaria chamomilla*, *Myosurus minimus*, *Oenanthe silaifolia*, *Plantago maritima*, *Plantago tenuiflora*, *Podospermum canum*, *Polycnemum arvense*, *Puccinellia limosa*, *Ranunculus lateriflorus*, *R. pedatus*, *R. polyphyllus*, *Rumex crispus*, *Salsola soda*, *Scutellaria hastifolia*, *Trifolium fragiferum*, *Trifolium striatum*, *Trifolium strictum*.

### *Löszpusztagyeppek*

Tótkomlós határában a 19. század vége felé csernozjom talajon csak apró gyeptüskék voltak (Gajdács 1896), mert a falut körülvevő legelőt - mely jórészt löszpuszta lehetett a talajtérkép alapján (Han és Witkowsky 1938) - 1856-ban parcellázták ki "nyomás"-oknak (Tábori 1957). A Csanádi-puszták szikeseit ekkorra már teljesen körbeszántják, a gyepek határa a maival egyezik.

Jankó fajlistájában az alábbi löszgyepfajokat találtuk: *Arenaria leptoclados*, *Asparagus officinalis* (tarlón), *Astragalus austriacus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus inermis*, *Centaurea scabiosa*, *Coronilla varia*, *Dianthus pottederae*, *Euphorbia seguieriana*, *E. virgata*, *Falcaria vulgaris*, *Galium verum*, *Koeleria cristata*, *Medicago falcata*, *Nonea pulla* (tarlón), *Poa angustifolia*, *Ranunculus polyanthemus*, *Rapistrum perenne* (tarlón), *Salvia austriaca*, *Salvia nutans*, *S. pratensis*, *S. verticillata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Stachys germanica*, *S. recta* (tarlón), *Taraxacum serotinum*, *Trifolium medium*, *Verbascum phoeniceum*. Az Alföldön inkább homoki preferenciájú fajok: *Bromus tectorum* (a temetőben), *Crepis roedifolia*, *Salsola kali* (szántón, tarlón).

## **A 20. századi táj rövid jellemzése, a jövő lehetőségei**

Az 1912-es, az 1943-as (3.b. ábra), valamint az 1988-es térképeken a vizsgált területen a gyepek és szántók mintázatában már csak apró eltéréseket találunk (pl. tanyakörüli házilegelők eltűnése, a gyepek szegélyeinek helyenkénti fokozatos beszántása). Megkezdődtek a belvízrendezési munkák, a tanyasi kútak vízszintje 1-1.5 métert süllyedt („komám” személyes közlése, nevét sajnos nem tudom). A vadvizet azonban már a két világháború között sem tartották számottevőnek (Tóth 1937). Ahonnan a belvíz teljesen levezethető volt (pl. Nagy-Zsombék) az egykori mocsarak helyén csupán ecsetpázsitos kaszálók maradtak, de egyes, mélyebb helyeken, ahol a víz ma is megáll, például a Liliomosban, a nádas és tavikákás növényzet is fennmaradt.

Az elmúlt évtizedekben a puszták több részén próbálkoztak legelőjavítással (6.a. ábra), melyek azonban nem jártak sikerrel (Nemes István szóbeli közlése). A réti szolonyec talaj nem javult meg. A javítást célzó művelés felhagyása után a szikes gyepek viszonylag hamar regenerálódtak. Megindult a csernozjom talajú szántók felhagyása is (ezek regenerációját lásd az 5. esettanulmányban).

A vadbúvóhelyek kialakítását célzó fásítási programoknak több értékes löszgyepállomány esett áldozatul pl. a Blaskovics-pusztán és a Csikópusztai-tónál (akácok és a Pitvarosi Vadásztársaság ezüstfa uralta fásításai).

Az elmúlt 50 évben a szarvasmarha és a juhlegeltetés volt a jellemző (Dani István szóbeli közlése), az 1990-es évekig kihasználták a puszták fűtermését, azóta viszont csökkent a legeltetés intenzitása.

Az utóbbi években a Körös-Maros Nemzeti Park megkezdte a csatornák elzárását, ami a pusztai mocsarak regenerációját eredményezte (6.b. ábra). A belvizes évek tovább növelték a vegetáció változásait (vö. Molnár V. és Pfeiffer 1999, Tóth 2000c).

## **MEGVITATÁS**

### **Az erdők története**

A löszhát erdősültsége a holocénben alacsony lehetett, és a középkorból sem rendelkezünk semmiféle erdőadattal. Feltételezzük, hogy ekkor már jelentősebb száraz tölgyes erdők nem voltak e tájon, csupán bokros ligetek, melyekben azonban a tölgyes flóra egy része túlélhetett. A fennmaradt Árpád-kori településnevek alapján (Blazovich 1985) ezek a cserjések talán hasonlóak lehettek a Rapaics (1918) által a titeli löszplatóról említett, bokrossá degradálódott “steppe-erdőkhöz”, melyekben *Ulmus minor*, *Prunus spinosa*, *Euonymus* sp., *Fraxinus* sp., *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Cotinus coggygria* és *Prunus*

fruticosa voltak a jellemző fásszárúak. Az erdők hiánya nem meglepő, hiszen a régészeti feltárásokból kiderült, hogy bár a nagyobb falvak a száraz hátságon ritkák voltak, viszont sok apró, feltehetően rövid életű település volt (Blazovich 1985), ami a ritkás erdővegetáció teljes pusztulását okozhatta. Ha mégis maradt volna egy-egy nagyobb erdőfolt, annak neve - mint feltűnő terepalakulat - feltehetően megjelent volna az oklevelekben, vagy akár máig is fennmaradhatott volna, mint például a Békés-megyei Fás esetében. Száraz tölgyesek régóta jellemző hiányát támasztja alá, hogy a tájban az erdőssztyepp fajok közül ma csak az *Inula germanica*, *Phlomis tuberosa*, *Asparagus officinalis* és *Thalictrum minus* fordul elő (Halász (1889) makói *Dictamnus* adata sem utal száraz tölgyes egykori előfordulására, hiszen kertben nőtt.) Mivel a Száraz-ér mentén a 19. század végén talált fák ültetettek (Horváth 1881), valamint a lágyszárú fajok is bármilyen ártéri élőhelyen megélnek, a puhafaliget előfordulását kizártnak tartjuk. Az I. katonai felmérés a Tiszántúlon többször jelez a folyókkal összeköttetésben lévő, de a löszhátak között folyó erek mentén fákat, facsoportokat (lásd a 7. esettanulmányt). Egyelőre nem tudjuk, hogy ezek mekkora része tekinthető puhafaligetnek.

A Maros mentén ugyanakkor a 13. században még több erdő volt (Györffy 1966), ezekből egy makkos erdő volt épületfának is alkalmas (idézi Szeremlei 1900 és Blazovich 1985). Ez arra is utalhat, hogy a többi erdő fiatal és/vagy puhafás lehetett, míg a makkos erdő keményfás ligeterdő volt. A keményfás erdők kontinuitására Halász (1889) üde erdei fajai utalnak (pl. *Arum orientale*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Gagea minima*, *Myosotis sparsiflora*, *Ranunculus auricomus*, *Stachys sylvatica*), e fajok ugyanis igen rosszul kolonizálnak (Bölöni és Király 2000). Valószínűsíthető tehát, hogy a 14. századra már nem volt folytonos a Maros-menti keményfaliget-öv. A puhafás erdők kiterjedését nem tudjuk, de a 18. században még többfelé említik őket, bár gyakran, mint ültetvényeket (I. katonai felmérés, Halász 1889, Rákos 1993). Meglepő módon a Tisza-mente sem volt erdős 200 éve, Polgártól délre keményfás ligeterdő csak Töserdőnél volt (esetleg néhány kisebb foltban még lehetett), a puhafaligetek is inkább csak facsoportokra korlátozódtak (lásd a 7. esettanulmányt).

### **A löszgyepek története**

A táj löszsztyepp reliktum fajai alapján (pl. *Sternbergia colchiciflora*, *Salvia nutans*, *Adonis x hybrida*) a Csanádi-háton a löszgyepek igen régóta tartó folytonossága feltételezhető (Zólyomi 1945-46, 1958, 1969a és b). Ezt Járai-Komlódi (1966) is feltételezi, Sümegi és mtsai (1999) pedig bizonyosra veszi.

Az ősgyeppek művelésbe vonásának idejét nem tudjuk, és azt sem, hogy mikor mekkora része volt felszántva a tájnak. A lakosság létszámából és a gazdálkodás jellegéből azt feltételezzük, hogy kb. 7000 éve folyik szántógazdálkodás a löszhátakon (pl. Magyarai 2002), és legalább az Árpád-kor óta igen jelentős az emberi hatás (Sümei 2003), de pl. a pusztásodás időszakában jelentős regenerációs korszakot feltételezünk (vö. a Magyarai 2002 által kimért bükk és gyertyán regenerálódást 1550 és 1650 között, részleteket lásd a 7. fejezetben).

Kitaibel felsorolásából kitűnik (bár sajnos nincsenek bizonyító értékű, részletes adataink), hogy az idősebb felhagyott szántókon a mainál gyorsabban jelentek meg a löszpuszták specialista fajai, ami a degradált területek mainál gyorsabb regenerációját jelenthette (vö. Molnár és Botta-Dukát 1998). Ugyanakkor a 18. század végének löszlegelői erősen degradáltak voltak, amire a gyakorinak talált fajok listájából következtetünk. A legelők fajlistája arra utal, hogy ezek nem szikes, hanem löszpuszták voltak, melyek helyenként még ritkább löszpusztagyepfajokat is megőriztek. Ugyanakkor Kitaibel is főleg az útszéleken látta az érdekesebb fajokat, ami amellett, hogy ő szekéren közlekedett, arra is utalhat, hogy a löszpusztagyepfajok már akkor is jórészt a mezsgyékre szorultak.

A táj arculatának változása az új települések kialakításával, az 1840-es években felgyorsult, és néhány év alatt befejeződött a térség kultúrpusztává alakítása. A mai táj struktúrájának alapvonásai (szántók, szikesek, erek) jórészt ebben az évtizedben alakultak ki.

A Kitaibel idejében még elterjedt löszgyepeket (a táj nagyobb részét fedték) a legelők felosztásával és felszántásával rövid idő alatt töredékére zsugorították (alig néhány százaléknál). A maradványok 19. századi degradáltságára és kis kiterjedésére utal, hogy Jankó (1886) mind specialista, mind generalistább fajokból keveset talált. A maradványgyeppek eredetisége azonban a *Salvia nutans* és a *Taraxacum serotinum* előfordulása alapján bizonyosra vehető. Feltételezhető, hogy a löszgyeppek ekkor már jelentős részben parlagok voltak, amiket ráadásul rendszeresen túllegeltettek (vö. Gajdács 1896 és a 7. esettanulmányt). A III. katonai felmérés és a mai gyp-szántó határ alapján kijelenthetjük, hogy a Csanádi-puszták szikeseit ekkorra már teljesen körbeszántották, a löszgyepeket így szinte teljesen eltüntették. Mivel a pusztákat városi külső legelőként (Makó), valamint uradalmi legelőként (Királyhegyes) hasznosították, a pusztai zárványlőszgyeppek nem kerültek olyan arányban felszántásra, mint azt a kardoskúti Fehér-tó körül tapasztaltuk, ahol a jobbágyfelszabadítás (pontosabban 1851) után, a tanyarendszer kialakulásával párhuzamosan még a néhány tíz négyzetméteres löszgyeppek is gyümölcsössé, zöldegeskertté, baromfiudvarrá váltak (Gyömrei Antal szóbeli közlése, Szent 1983, Molnár 1997c). Ez lehet

a fő oka annak, hogy a Csanádi-puszták löszgyepflórája sokszorosan gazdagabb a kardoskútinál (ahol csak egyetlen löszfolton maradt meg a *Sternbergia colchiciflora* és a *Thalictrum minus* kis állománya, Molnár 1997c).

Az elmúlt száz évben a löszgyepek kiterjedése a vizsgált területen lassan csökkent (talán néhány tíz százalékuk tűnt el, elsősorban a zárványfoltok felszántásával, beerdősítésével), időnként túllegeltették őket, de nagyobb átalakulásokról nincs tudomásunk.

Megjegyezzük, hogy homoki vegetációt a fajok kis száma (3) és előfordulási helye (részben a temető) alapján nem feltételezünk.

### **A vizes élőhelyek története**

A vizes élőhelyekről a 18. század előtről nem rendelkezünk értékelést érdemlő adattal. A területen átfolyó Száraz-ér a lecsapolások előtt lassan folyó ér lehetett, kis kiterjedésű hínárvegetációval. Az ért feltehetően fajgazdag és bővízü mocsarak övezték. A mocsári fajlista alapján több típus is feltételezhető: nádas, kákás, gyékényes, pántlikafüves, harmatkásás. A mocsarakat specialista fajokban szegény ártéri rétek kísérték. A pusztai mocsarak növényzetéről és szikességük mértékéről csak bizonytalan adataink vannak, mert ilyenek - a fajlista alapján - nem vagy alig voltak a Jankó által felmért tótkomlói legelőn. Az iszapfajok legeltetett, kötött, szikes talajra utalnak. Meglepő, hogy lápi fajok is vannak a fajlistában, még hozzá többféle lápi élőhely fajai is. Ezek talán a Száraz-ér pangóbb vízű árterén élhettek. A *Salix cinerea*, *Rumex hydrolapathum*, *Stratiotes aloides* úszólápra is utalhat (Molnár Attila szóbeli közlése). Láprétekről, lápi sásosról nincs adatunk. Mára ezek a fajok eltűntek a tájból, viszont előkerült az *Orchis laxiflora* subsp. *elegans* (Molnár 1992).

A pusztai mocsarak (a nép nyelvén: bogárfók - Bodnár 1928) múlt századi elhelyezkedése és kiterjedése megfelel a mai állapotnak (4.b. ábra) annyi különbséggel, hogy míg a lecsapolások előtt a mocsarak csak nyárra vagy néha egyáltalán nem száradtak ki (I. katonai felmérés és Országleírása). Ezen medence helyzetű pusztai mocsarak helyzete egészen más mint azoké, melyek a folyók árvizeiből táplálkoztak (pl. a Maroslelei-rét vagy a cserebökényi Bús-mocsár). Ez utóbbiak, a folyógátak megépítése után néhány év alatt kiszáradtak. Pl. a Dévaványai-puszták közti egykori mocsaras mélyedések a Nagy-Sárrét lecsapolásával egyidőben egy-két évtized alatt belvizes szántókká váltak (Biró 2000). Még nagyobb változáson ment át a hódmezővásárhelyi Hód-tó, melyen 1856-ig hajók és tutajok közlekedtek, 1870-ben már művelték a teljes területét, és 1912-től városnegyed épült a helyén (Bodnár 1928).



Mindezek alapján azt állíthatjuk, hogy a 19. végén, 20. század elején végrehajtott lecsapolások lényegesen nem változtatták meg a pusztai, időszakosan vizes területek nagyságát, a belvízelvezetés csupán a vízborítás időtartamát csökkentette.

### **A szikesek története**

A talajokra (Palugyay 1855) és a növényzetre (Kitaibel in Gombocz 1945, Lőkös 2001) vonatkozó adatok alapján a területen már a lecsapolások előtt is voltak szikes területek. Ezt csak megerősíti a későbbi, Kreybig-féle talajtérkép ((Han és Witkowsky 1938, 5.b. ábra).

Mivel Jankó (1886) fajlistájában több szikes specialista faj is előfordult, egyes szikes vegetációtípusok akkori jelenlétét is bizonyítani tudtuk (vö. a 7. esettanulmányban Kitaibel adataival): padkás szikesekre utal például a *Camphorosma annua*, ürmöspusztákra az *Artemisia santonicum*, *Podospermum canum*, *Limonium gmelini*, *Trifolium strictum*, *T. striatum*, *Cerastium dubium*, *Lotus glaber*, *Ranunculus pedatus*, *Gypsophila muralis* és *Hordeum hystrix*, nedvesebb szikfokokra és sziki erекre a *Puccinellia limosa*, *Plantago tenuiflora*, *Myosurus minimus*, szikes rétekre az *Alopecurus pratensis*, *Beckmannia eruciformis*, *Rorippa sylvestris* subsp. *keneri*, *Lotus glaber* és *Ranunculus lateriflorus*. A fajlistában több olyan fajt is találhatunk, melyek a sziki tölgyes tisztásának jellemzői (*Peucedanum officinale*, *Aster punctatus*, *Artemisia pontica*). E fajok közül az *Aster punctatus* és *Artemisia pontica* ma is előfordul a Kopáncsi-ér mentén, de kocsordos rétsztyeppet már nem alkotnak. Feltehetően egy több száz évvel ezelőtti (vagy még régebbi) ártérperemi állományból származnak. Szoloncsák szikes fajt Jankó nem említi. Kitaibel *Lepidium crassifolium*-ot Csanádpalotánál látott. Ott e faj valószínűleg már nem él, de szoloncsák flóra még ma is van (pl. *Triglochin maritimum*, *Scorzonera parviflora*, *Taraxacum bessarabicum*, *Carex distans*). A cickórós gyepek (*Achilleo-Festucetum pseudovinae*) társulás nem fordul elő a területen, és a történeti adatok sem utalnak korábbi előfordulására (további részleteket lásd a 6. esettanulmányban).

A 19. századi szikesek zöme ürmöspuszták lehetett, hiszen az időszakosan vizes részek tették ki ekkor a gyepes területek legnagyobb részét (Vedres 1805). A padkás szikesek és szikfokok kiterjedését a kataszteri adatok alapján kb. 10-15 %-ra becsüljük, az ürmöspuszták a gyepes területek kb. 60-70 %-át boríthatták, a szikes rétek összkiterjedését a gyepes területek kb. 10-20 %-ra tesszük. Ezen adatok durván megfelelnek a mai állapotoknak, bár tudni kell, hogy a rendelkezésre álló kataszteri és térképi adatok csak durva becslést tesznek lehetővé (Tóth 1992).

A Csanádi-pusztákon nem jellemző a szikesek beszántása. A közeli Kardoskúton ez már a 19. századtól jellemző volt, a mai szikesek egy része ezért ott parlag (Molnár és Biró 1997).

Összefoglalva kijelenthetjük, hogy a Csanádi-puszták régóta fátlan tájban lévő, ártértől független, ősi szikesek, mára a hátaokról eltűnt, a pusztai zárványfoltokon pedig fajszegény, feltehetően már több száz éve degradált löszvegetációval, de a belvízrendezéseket zömmel túlélte pusztai mocsarakkal (Molnár és Biró 1994, Molnár 1996a).

## **MÓDSZERTANI TAPASZTALATOK**

Adatválogatás: a területről igen sok történeti adat van, de igen nehéz ezeket összegyűjteni. A munka során felkerestem a szegedi, makói, hódmezővásárhelyi, békéscsabai, orosházi könyvtárakat, múzeumokat és levéltárakat. A válogatást a könyvtárosokkal, múzeológusokkal és kutatókkal folytatott személyes konzultáció segítette. Közel 150 kézbe vett könyvből 38-ban találtam releváns adatokat, a többi tucat térképből pedig 12-n. Fontosnak tartom megjegyezni, hogy ezekben a forrásokban általánosító és lokális adatokat egyaránt találtam. Igyekeztem minél lokálisabb adatokkal dolgozni (pl. abban a kérdésben, hogy mikor szántották be a gyepeket, és mikor volt jelentősebb lecsapolás). Az adatok válogatásánál kiemelt szempont volt a preconcepcionális válogatás elkerülése (Rackham 1994). Rapaics, aki ennek sajnos nagy mestere volt, 1918-as művében azt írta, hogy az erdők valós történeti állapotáról azért nehéz biztos megállapításokat tenni, mert “megfelelő irodalmi válogatással az Alföld erdőssége, illetve erdőtlensége is ‘bizonyítható’ ” (ezt ő meg is tette, az erdősséget támogató adatokat válogatta össze).

Érdemes nagyobb tájat kutatni: ilymódon láthatóvá válnak a tájra általánosan jellemző és a helyileg specifikus dolgok (lásd Makó, Kardoskút és Hódmezővásárhely történeti eltéréseit, pl. Molnár és Biró 1997)

Korai adatok: bár a 18. század előtti adatok igen hiányosak, fontos időbeli kontextust jelentenek az elmúlt 200 évben zajló folyamatok megértéséhez

Nemlét bizonyítása: nehéz bizonyítani valaminek a nemlétét (pl. természetesebb erdők). Olyan adattípusokat érdemes szisztematikusan átvizsgálni, amelyekben megemlítenék, jellemeznék őket, ha lettek volna.

Adatok időbeli egymásutánisága: a szikesek esetében először meg kellett bizonyosodni arról, hogy az adatok lecsapolás előttiak vagy utániak-e? Ezen esettanulmány készítésekor (1989-1995) még nem tudtam, hogy az egész Alföldön voltak szikesek a folyószabályozások

előtt, így a 19. század végi és a 20. századi adatokat sokkal óvatosabban használtam. Végülis sikerült bizonyítani, hogy nem a lecsapolások hozták létre az itt található szikeseket.

A csak közvetve hasznosítható releváns adatok: nehéz meghúzni a határt a közvetlenül vagy közvetve hasznosítható releváns adatok és azon adatok között, amelyek „csupán” képbe helyeznek minket az egyes történeti korokban. A publikált szövegben még nehezebb eldönteni, hogy az olvasó számára mely „képbe helyező” adatok fontosak. Az is kérdés, hogy egyes adatokat milyen mélységig érdemes/szükséges magyarázni, alátámasztani (pl. hogy miből gondoljuk, hogy a *Taraxacum serotinum* ősbibb gyepekre utal, mint a *Salvia nemorosa*, vagy hogy a nagy állatállomány az aszályos időszakokban minden bizonnyal túllegeltetést okozott).

Kötelező fejezetstruktúra: az eredmények és a megvitatás részek fejezet szinten megkövetelt szétválasztása nehezíti a történeti adatok kellő finomságú értelmezését, hiszen a megvitatásban az apróságokra nem térünk ki, míg az eredmények részben elvileg nem szabad megvitató szavakat, tagmondatokat írni. Mivel az olvasó számára olyan adatok megvitatása is érdekes lehet, amelyet a szerző nem tett meg a megvitatásban, és nem tehetett meg az eredmények bemutatásakor, az értékelés információt veszít.

Időbeli lyukak: mekkora időbeli lyukak jelentenek már szakadást egy adott vegetációs jelenségnél? Pl. 18. századi szikes adatok kielégítően bizonyítják, hogy legalább „azóta” szikes egy terület, de pl. a szórványos 18-19. századi és mai túllegeltetési adatok nyilván nem jelentik, hogy közben folyamatosan túl volt legeltetve a terület.

Flórából vegetációrekonstrukció: a Jankó-féle flóralistából végzett vegetációrekonstrukciót sikeresnek tekintjük. A legtöbb információval a specialista fajok szolgáltak, több hasonló igényű faj jól jelezte egy adott vegetációtípus meglétét, gondot jelentettek azonban a közepesen specialista fajok, mert ezek több vegetációtípust is jelezhetnek. Nehezen rekonstruálhatók azok az élőhelyek, amelyek uralkodóan generalista fajokból állnak, pl. pusztai mocsarak, hiszen fajaik az erek mentén és a réteken is élhettek. Nem rekonstruálható azon élőhelyek degradáltságának mértéke, ahol sok specialista és generalista faj is él, és a degradációt a saját fajok vagy más élőhelyek fajainak felszaporodása jelzi (pl. ürmöspusztá, mocsarak). Pusztán a fajlistából ritkán rekonstruálható az élőhelyek kiterjedése is (bár a térképek sokat segíthetnek). Nehézséget okozhatnak a telepített fajok (ha nem olvassuk végig Horváth (1881) könyvét, ami alapvetően a tótkomlói szlovák evangélikus egyház 19. századi történetéről szól, akkor a Száraz-ér mentén Jankó által megtalált puhafákról nem tudjuk meg, hogy a lelkész javaslatára ültetett fákról, és nem valamilyen puhafaliget maradványairól van szó).

Térképsorozatok: az értékelés korában a térinformatikai módszerek még gyerekcipőben jártak, ezért ha napjainkban hasonló célú kutatásokat kezdenénk, elkészítenénk az I., II., III. (IV.), V. és a mai katonai térkép, 2-4 légi- és műholdfotó, a Kreybig-féle talajismereti térkép (Kreybig 1937), egy domborzati modell és egy aktuális vegetációtérkép digitális adatbázisát, és a tájszerkezet változásait ez alapján jellemeznénk, elemeznénk (lásd pl. Biró és mtsai 2006c).

### **3. ESETTANULMÁNY: A TISZÁNTÚLI TÖLGYES-KŐRISES MOCSÁRERDŐK**

#### **AZ ESETTANULMÁNY BEMUTATÁSÁNAK CÉLJA: TEREPI MEGFIGYELÉS OKNYOMOZÓ TÖRTÉNETI KUTATÁSA**

Vannak olyan kisebb-nagyobb terepi megfigyeléseink, amelyeknek érdemes feltárni történeti vonatkozásait. Az alábbi esettanulmány egy ilyen, tulajdonképpen igen egyszerű botanikai megfigyeléshez (hiányérzethez) kapcsolódó célirányos történeti kutatást mutat be: a kérdés megfogalmazását, a helyszínek keresését, majd felmérését. Egy-egy táj kapcsán sok ilyen apró kérdés van a fejünkben, jó lenne minél többet kisebb-nagyobb történeti kutatás során közelebb hozni a megértéshez, hiszen ez segíti, hogy jobban értsük a táj mai állapotát, viselkedését. Az alábbi esettanulmány egy számunkra különösen izgalmas, végeredménnyel még egyelőre nem járt kutatás eddigi eredményeit mutatja be.

#### **BEVEZETŐ, MOTIVÁCIÓ, KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK**

Már az 1990-es évek első felében megfogalmazódott bennünk a kérdés: lehettek-e erdők a tiszántúli szikespusztai mocsarakban vagy peremeiken? A kocsányos tölgy népi neve (mocsár tölgy) is arra utalhat, hogy egykor megszokott dolog volt a mocsárban álló tölgyes. Ezen mocsarak talaja nem vagy alig szikes (Bodrogekőzy 1977), a vízborítás pedig önmagában nem akadályozhatja meg a beerdősülést (lásd a morotvák és lápok erdeit). Mivel hosszú éveken át egyetlen létező terephelyszínt vagy történeti adatot sem találtunk, a kérdést nem tudtuk vizsgálni.

Először a Fekete-Körös mellékén figyeltük meg, hogy az I. katonai felmérés vízben álló mocsaras tölgyerdőket ábrázol (lásd a 36.g. ábra). Pusztai mocsárban fákat 1998-ban Ágotapusztán, majd 1999-ben Derekegyházán láttunk, de ezek *Fraxinus pennsylvanica* egyedei voltak. 2004-ben a hencidai Csere-erdőben találtuk az első olyan kocsányos tölgyeket, amelyek törzse évente több hónapon keresztül vízzel borított, *Carex acutiformis* uralta sásossal teljesen körbe volt véve, azaz a fa nem behajlott a mocsár fölé, hanem benne állt. Mivel ebben az évben készítettem a Referencia Cönológiai Adatbázis számára a sziki tölgyes felvételeket, minden tiszántúli tölgyest igyekeztem felkeresni. A tiszántúli sziki tölgyes és keményfás ligeterdő maradványok alapos vizsgálata során derült ki, hogy ezen erdők érmaradványaiban, medencéiben lévő, általában *Carex acutiformis* gyepszinttel és ligetes vagy zárt lombkoronával bíró erdők nem keményfás ligeterdők, hiszen nincsenek bennük erdei fajok, nem láperdők, mert zömmel mocsári fajok uralják, hanem talán a tiszántúli

mocsarak egykori mocsárerdejének fragmentált maradványai lehetnek. Ritkaságuk miatt igyekeztünk minden ismert állományukat jellemezni.

## **MÓDSZEREK**

Mocsárerdőnek tekintettem azokat a vízben álló erdőket, amelyek a pusztai mocsarakhoz hasonló és táji léptékben pusztai, lehetőleg nem ártéri termőhelyen nőttek. Minden állományról rövid tájtörténeti elemzés (térképek, táji környezet vizsgálata) és vegetációleírás készült. Minden megtalált állományban cönológiai felvételeket készítettünk (10\*10 m). Sajnos nagyobb felvételek készítéséhez nem voltak kellő méretűek az állományok. Így is előfordult, hogy csak a mocsár két szemben lévő oldala adja ki a felvételt. A felvételeket táblázatba rendeztem (3. táblázat). Igyekeztem a mocsárerdőkről szóló összes töredékes irodalmi adatot összegyűjteni.

## **EREDMÉNYEK**

A tiszántúli mocsárerdőnek a mai napig a következő állományait ismerjük:

A Székudvari-erdő (2005. május és július) észak-keleti részén (Székudvar és Zerind között) van a ma ismert legnagyobb mocsártölgyes, területe több hektárnyi (7.b. ábra). Sarj kocsányos tölgyes, magyar kőrises, rekettyés és sásos foltok mozaikolnak. Az erdő aljnövényzete sűrűn vagy ritkásan sásos, olykor nudum. Az idős sarjtölgyek alatt a szintén a vízben álló *Pyrus pyraeaster* és *Salix cinerea* alkotja a második lomkorona- és cserjeszintet. A tölgy újul is. Lápi és réti faja szinte nincs, sem az erdőnek, sem a tisztások sásosának. Nyár közepéig vizes. Környezete keményfás ligeterdő, a távolabbi, szárazabb tisztások kocsordos magaskórósok.

Szintén a Partium területén található a Sásos-erdő Ágya és Simonyifalva között, a Szartos egykori árterületén (7.a. ábra). A gyertyános jellegel is bíró keményfás ligeterdő mozaik mélyedéseiben több helyen is van idős-középidős, sarj eredetű mocsári tölgyes és magyar kőrises. Az állományok fajgazdagok, egyes foltjai kissé láposodnak. Az erdő tisztásai mocsarak, kocsordos rétsztyeppek és ártéri mocsárrétek, az erdőszélek sziki tölgyes jellegűek.

Az újszentmargitai Tilos-erdő övzátonyokra települt, amelyeket kelet-nyugat irányban műút vág ketté. Az erdő északi részén az övzátonyok mélyedései vizesek, a pangás miatt láposodnak is. A mélyedés partján és a meder szélében idős sarjtölgyek állnak (és van egy 80-100 éves vackor is), lombjuk részben beárnyékolja a mocsarat. Így a mocsártölgyesek keskeny sávokat alkotnak a mélyedés két oldalán, állományaik meg-megszakadnak. Egyes foltok nem sásosak, hanem rétiesek. Az övzátonyokon kiszáradt keményfás ligeterdő van, a

mocsárban nem álló erdőszélek és a kisebb facsoportok sziki tölgyesek. A tisztások kocsordos rétsztyepek, szolonyec szikesek és nádas, sásos mocsarak.

A hencidai Csere-erdőben, az újszentmargitaihoz hasonló, bár jóval kisebb állomány van. Csupán néhány kocsányos tölgy és rezgőnyár árnyalja ki a mocsár egy részét. A felvétel két félből készült a fák csurgóvonaláig. Az erdő tisztásai kocsordos rétsztyepek és szolonyec szikesek, sásos mocsarai fajgazdagok, a terület flórája kiemelkedően gazdag (Papp 1996). Máthé (1939) említ az erdőben egy olyan sásost, ami véleményünk szerint az általunk látott erdő fátlan előzménye: „Önálló magas-sások gyepei az erdő területén jelentéktelenek. A *Carex vulpina* és a *Carex vesicaria* alkot két helyen kisebb állományt.”

Az Ohati-erdőben egy magyarkőrises folt ma az egyetlen ismert mocsárerdő. Máthé (1933) leírásai alapján elképzelhető, hogy a kőriseset mocsárra ültették („ültetett kőriscsúszóval borított nádas a keleti szélén”). Mai állapota kissé kiszáradó, réties. Az erdő tisztásai kocsordos rétsztyepek, mocsarak, apró szikesek, az erdő keményfás ligeterdő, sziki tölgyes szegéllyel.

Bölöni János Tőzmiske határában látott vízben gazdag, *Carex acutiformis*-os kocsányos tölgyes-magyar kőrises mocsárerdőket keményfás ligeterdővel övezve (szóbeli közlés).

A mocsári tölgyesnek vannak teljesen másodlagos állományai is: telepített kocsányos tölgyesek (pl. a Sásos-erdőben), nemesnyáras (pl. a Nyírólapostól délre), amerikai kőris ültetvény (pl. Derekegyháza határában), sőt, megindult spontán kialakulásuk is (pl. Ágotapuszta, amerikai kőris spontán betelepődése pusztai mocsarakba a Kaán Károly erdősítésből). Egyelőre egyedi esetnek látszik a kocsányos tölgy és vackor betelepődése a Borsodi-Mezőség erdőszéli pusztai mocsaraiba<sup>4</sup>. Ez tulajdonképpen egy pionír mocsártölgyes.

A fenti erdőjellemzések és a nyolc cönológiai felvétel alapján a mocsártölgyesek lombkoronaszintje általában kocsányos tölgyből, ritkábban magyar kőriscsúszóból áll, ezen kívül előfordul a rezgő nyár, vackor és mezei szil is. Cserjeszintjük általában ritkás, gyakoribb a magyar kőris és a rekettye, de olykor megjelennek a keményfás erdők cserjéi is (mezei és tatár juhar). Gyepszintjük leggyakrabban sásos (*Carex acutiformis*), nem ritkán láposodik (*Calamagrostis canescens*, *Carex elata*, *C. vesicaria*, *C. paniculata*). Gyakoriak a mocsári fajok, néhányuk állandóbb (pl. *Iris pseudacorus*, *Stachys palustris*, *Lycopus europaeus*). A pusztai mocsarakkal közös fajaik a *Cardamine parviflora* és *Ranunculus polyphyllus*. A kiszáradóbb állományok füvesednek (*Alopecurus pratensis*, *Poa palustris*, *Agrostis stolonifera*, *Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*, *Poa trivialis*).

<sup>4</sup> Szili-erdő mocsara, Tiszavalk-Tiszabábolna, 2006, a szomszédos telepített száraz-mocsaras elegyes keményfás erdőből egy *Euphorbia palustris*, *Phalaris arundinacea*, *Iris pseudacorus*, *Carex acutiformis* uralta bővízű mocsárba több *Pyrus pyraeaster*, *Quercus robur* és sajnos *Fraxinus pennsylvanica* telepedett be, lápi jellege nincs, a fák kora 5-10 év.





## MEGVITATÁS

Kutatásaink közben derült ki, hogy Máthé Imre is látta már ezt a vegetációtípust Ohaton (Máthé 1933), meg is nevezte és jellemezte is, de később elsikkadt a cönológiai rendszerben, sohasem emelkedett társulási rangra. Azt írta: „a Caricetum acutiformis-ripariae mint a nedves sziki tölgyes fáciese is megtalálható (Ranunculus polyphyllus és Cardamine parviflora-val)”, alább: „mocsaras talajú, magnocaricetumos gyepű, ligetes foltok”. Ezt a tölgyest mi már nem találtuk meg. Később Szujkó-Lacza (1981) mutat be egy fényképet egy ohati állományról (Caricetum acutiformis állomány Phragmites australis-szal az Ohat-erdőben, 'Varjú-tanya' - Rácz István felvétele).

Zólyomi (Zólyomi 1966 in Précsényi 1975) újszentmargitai vegetációtérképén, mint keményfás ligeterdő (Querceto-Ulmetum) szerepelnek a mai mocsártölgyesek. Soó (1964-80) a következőt írja: „Festuca pseudovinae-Quercetum roboris caricetosum-agrostetosum, átmenet a Fraxino pannonicæ-Ulmetum vagy Salicetum albae-fragilis ligeterdőkbe, illetve az alig szikes talajú vizes-nedves tölgyesek még oda is sorozhatók, mint Quercus robur conszociáció”. Talán valamilyen mocsártölgyesre gondolhatott Soó a Querceto-Ulmetum paludosum Simon 1957 és a Quercetum roboris tibiscense hygrophylum Soó 34 esetében. A későbbi szintetikus munkák (Fekete és mtsai 1997, Borhidi és Sánta 1999, Bölöni és mtsai 2003) nem említik. Kevey viszont leírja a mocsártölgyes füzes párját, a fűzlápoktól és a puhafás ligetektől elkülönített fűzmocsarat (Kevey ined.). A mocsártölgyesekhez közel, hasonló medencékben mi is találtunk fűzmocsár állományokat. Szintén bővízők, láposodók, réti fajokban szegények, az erdeiek pedig hiányoznak. A másodiknak bemutatott már inkább fűzláp<sup>5</sup>.

A mocsártölgyest lehetne a Fraxino pannonicæ-Alnetum kevésbé lápos Quercus robur-os konszociációjának tekinteni (de hiányzik a Hottonia palustris, Urtica kioviensis, Thelypteris palustris, Caltha palustris, sokkal ritkább a Carex elata), vagy pedig a keményfás ligeterdők erdei fajokat nem tartalmazó mocsári változatának értékelni. Hargitai (1943) a Beregi-síkon

---

<sup>5</sup> Székudvari-erdő, Partium, mocsárerdős mélyedésének füzes része, lápi és réti faj nincs vagy alig, szántásnak, erdőtelepítésnek, kaszálásnak vagy lecsapolásnak semmi nyoma, 2005. júl., 20\*20 m, borítási %, víz 90 %/15cm, avar 90 %, víz alatt, moha 10 %, sok szarvas: lombos: nincs, cserjeszint: Salix cinerea 45, 4-5m, gyepszint (65 %/170cm): Carex acutiformis 60, Lythrum salicaria 2, Symphytum officinale 2, Lemna minor 2, Lycopodium exaltatum 1, Lysimachia vulgaris 1, Iris pseudacorus 1, +: Lycopodium europaeum, Galium palustre, Stachys palustris, Ranunculus repens, Scirpus lacustris subsp. lacustris, Solanum dulcamara, Leucanthemella serotina, Utricularia vulgaris.

fűzláp Simonyifalva és Ágya között régi morotva mélyedésében a mocsárerdőknél bemutatott Carex paniculata-s mocsárerdő mellett, május végén térdig érő, mély víz, 10\*10 m, %, 2005: cserjeszint (1.5-4m): Salix cinerea 75, Frangula alnus 2, gyepszint: Lemna minor 15, Carex elata 3, Utricularia vulgaris 2, Carex paniculata 2, +: Carex vesicaria, Glyceria maxima, Utricularia sp. („kicsi”), Juncus conglomeratus, Iris pseudacorus, Lycopodium exaltatum, Phalaris arundinacea, Veronica scutellata, Oenanthe aquatica, Scirpus lacustris subsp. lacustris, Poa palustris, Lythrum salicaria.

említ „párás mocsaras erdőket”, bennük *Caltha palustris*, *Senecio palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Lycopus europaeus* stb. Később Simon (1957) a Turricsei Ricse-erdőből három felvételt közöl *Carex acutiformis* gyepszintű mocsaras keményfás ligeterdőből (18-20. felvétel). Fajkészlete nagyon hasonlít a tiszántúli mocsártölgyesekéhez (az erdei fajok hiányoznak, míg a mocsári fajok gyakoriak). Feltételezése szerint morotvák feltöltődésével vagy láperdők kiszáradásával képződnek. A Beregi-síkon keményfás ligeterdők mélyedéseiben ma is vannak *Carex acutiformis*-os erdők, amelyek erdei fajokban szintén igen szegények, és a tiszántúli mocsárerdőkhöz hasonlóan láposodnak<sup>6</sup>. Úgy tűnik, hogy ezek egy vegetációtípust képviselnek, ahol a tiszántúliak perifériálisak. Megjegyezzük, hogy egyes állományokban jelentős a vadlétszám (pl. Székudvari-erdő), így egyes fajok hiányozhatnak, ami ilyen kis mintaszám esetén figyelembeveendő.

Érdemes lenne más tájakban lévő keményfás ligeterdők sásos mélyedéseivel összehasonlítani (pl. Dráva-sík, Alsó-Duna-völgy, Szigetköz, Bereg, Bodrogsík). Sajnos a kisszámú és kis méretű felvétel nem teszi egyelőre lehetővé alapos cönológiai elemzésüket. Elképzelhető, hogy a mocsárerdők termőhelyi és fajkészleti specialitásai, valamint vegetációtörténeti jelentősége miatt érdemes lenne önálló társulásként leírni.

Holocén történetükről nem találtunk adatokat. A zámi Halas-fenék holocén szelvényében talált szórványos tölgy és mogyoró adatok esetleg utalhatnak ilyen mocsári tölgyesekre (Sümei és mtsai 2006).

Véleményünk szerint a tiszántúli pusztai mocsarakban nem termőhelyi okok miatt hiányoznak a mocsártölgyesek: egyrészt a holocén során, a zömmel fátlan pusztai környezetben eleve nehezen telepedhettek meg a tölgyesek, másrészt az elmúlt évezredekben egyszerűen felélték a puszták mocsaraiban, a folyóktól távolabbi morotvákban mégis kialakult mocsárerdőket. A maiak fennmaradásukat a környező erdők védelmének köszönhetik.

Kitaíbel sajnos nem említ ilyen erdőket. Az I. katonai felmérésen sok helyen (pl. a Körösök vidékén) jeleznek vizes erdőket, részben megnevezve vizes tölgyeseket (lásd a 7. esettanulmányt), de ezek pontos helye, kiterjedése és jellege a térképekről nem dönthető el. Például a Fekete-Körös menti hol zártabb, hol ligetesebb, ártéri mocsarakkal és rétekkel mozaikoló ártéri erdők egy része minden bizonnyal mélyedésekben, egykori medrekben lévő

---

<sup>6</sup> mocsárerdő Márokpapi és Hetefejércse között, láposodó, bővízű keményfás ligeterdő, tkp. mocsárerdő, Molnár Zsolt, Bölöni János (lejegyző), Molnár Attila, Kertész Éva, 1999. június, flóralista: *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Quercus robur*, *Frangula alnus*, *Pyrus pyraeaster*, *Viburnum opulus*, *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, *Acer tataricum*, *Crataegus laevigata*, *Carex acutiformis* (tömeges), *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Lysimachia nummularia*, *Symphytum officinale*, *Stachys palustris*, *Poa palustris*, *Galium palustre*, *Serratula tinctoria*, *Lychnis flos-cuculi*, *Poa trivialis*, *Scutellaria galericulata*, *Ranunculus repens*, *Peucedanum palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Glyceria maxima*.

mocsári tölgyes, mocsári kőrises lehetett (Biró 1998). Borbás (1881) a béli megyeri Fás leírásában említi, hogy vízben állt az erdő, de részletesebb jellemzést nem ad.

Végülis még nem tudtuk meg, hogy voltak-e a szikespusztai mocsarakban erdők, bár találtunk olyan erdőket, amelyek olyan fajkészletű mocsarakban állnak, amilyenek a pusztákon is vannak (bár ezek ártérperemen lévő ártéri erdőkbe ágyazódtak). Ez azonban még nem elegendő annak bizonyítására, hogy ilyen erdők voltak a mai pusztai mocsarakban. A kutatást folytatni kell.

## **MÓDSZERTANI TAPASZTALATOK**

Kis számú lelőhely: a kérdés kutatását jelentősen korlátozza, hogy kevés történeti adattal és kevés lelőhellyel bírunk. A kérdés az általunk használt módszertannal egyelőre tovább nem is vizsgálható. Hasonló módszertani korlátja van pl. a tiszántúli lápok (pl. zsombékosok és láperdők) és homoki növényzet, az alföldi zonális löszsztyepppek, erdőssztyepp-tölgyesek és löszcserjések, valamint a Duna-Tisza közti zonális homoki sztyeppré, valamint sziki erdőssztyepp kutatásának.

## **4. ESETTANULMÁNY: HOMOKI TÖLGYESEK FAJKÉSZLETÉNEK TÖRTÉNETI OKAI**

“Az alföldi erdők ökológiai jellemvonásait biztosan megállapítani bajos, mert a mit talán természetes tényező hatásának tulajdonítanánk, lehet az erdőkezelés következménye is.” Bernátsky Jenő (1901)

## **AZ ESETTANULMÁNY BEMUTATÁSÁNAK CÉLJA: TEREPI CÖNOLÓGIAI MEGFIGYELÉS OKNYOMOZÓ KUTATÁSA**

Ez az esettanulmány egy másik, konkrét, akkoriban meglepőnek tartott terepi megfigyelés történeti hátterének megvizsgálását mutatja be: miért ilyen fajszegény a nagykőrösi tölgyesek erdőbelsője, különösen az erdőszegélyhez képest? A történeti kutatás során tehát azon adatokat gyűjtöttük össze a múltból, amelyeket relevánsnak tartottunk ezen kérdés ok-okozati vizsgálatakor. Ideális esetben ilyenkor addig tart a kutatás, míg elegendőnek nem tartjuk az adatokat kérdéseink megválaszolásához. E példa jól mutatja, hogy az általános térképi és írásos források mellett speciális forrásokat is fel kellett használnunk.

Hasonló kutatásokat végeztünk szikespusztai parlagokon (5. esettanulmány), a Dél-Őrjében, amikor a fűzlápok eredetét kutattuk (Molnár és Biró 2001), Tiszadobon a morotvák

lárosodásának vizsgálatakor (Molnár 1996b és ined.). A legösszetettebb ilyen jellegű célirányos történeti kutatást a szikesek lecsapolások előtti állapotának rekonstruálásakor végeztük (lásd a 6. esettanulmány több részletét).

## **BEVEZETŐ, MOTIVÁCIÓ, KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK**

1994-ben kezdtük meg Fekete Gáborral a Duna-Tisza közti homoki tölgyesek kutatását. 1994-95-ben az összes ismert állományt felkerestük, és előzetes florisztikai és cönológiai adatgyűjést végeztünk. Ekkor tűnt fel, hogy a homoki tölgyesek többé-kevésbé zárt lombkoronájú erdőbelsője meglehetősen fajszegény, és leginkább általános erdei fajokat tartalmaz, az üde és száraz tölgyesek specialistái ritkák. Ugyanakkor az erdőszegélyek és az erdőközeli gyepek specialista fajokban gazdagok, de a nagyobb tisztások meglepően gyomosak. Ez a megfigyelés ellentétben állt a hegyvidéki tapasztalatokkal, ahol ilyen nagy különbségeket nem érzékelhetünk az erdő, a szegély és a tisztás között (Fekete Gábor személyes tapasztalata).

A megfigyelés azért is volt furcsa, mert amúgy az erdő természetes képet mutatott, a fák idősök voltak, az állomány erdőssztyepperdőhöz “méltóan” ligetes, a szegély kanyargós volt, a tisztások jórészt a természetes mélyedéseket és magaslatokat követték<sup>7</sup>. Ez a kép jól megfelelt a botanikusok természetes erdőssztyepp-képének (Soó 1961, Zólyomi 1945-46, Zólyomi és Tallós 1967, Jakucs 1981, Fekete 1992). Jackson és mtsai (1988), Berglund (1991) és Mitchell (1991) is figyelmeztet, hogy a természetesnek látszó vegetáció nem ritkán lényegi emberi átalakítások eredménye, és egyáltalán nem felel meg a “természetes” állapotoknak (lásd még Bernátsky 1901).

A terület részletes botanikai kutatásának története kb. száz évre tekint vissza (Hollós 1896, 1909, Boros 1935 és útinaplói: 1918, 1919, 1920, 1922, 1934, Hargitai 1937, 1940, Szollát 1982, Szentpéteri 1990), és a hely- és erdőtörténeti anyag is gazdag (Balla 1758, Nemcsik 1861, Galgóczy 1896, Hargitai 1940, Rédei 1978, 1987, Szentpéteri 1990, Bohár 1993). A történeti tanulmányokat olvasva hamar kiderült, hogy a nagykörösi erdőket a maitól eltérő módon használták az elmúlt évszázadokban, sőt már Hargitai (1940) megfigyelte, hogy az erdőkép “nemcsak lehangoló, de egyhangú is”, viszont “különösen gazdag az erdők szegély fáciése”.

---

<sup>7</sup> Molnár Géza (2003) írja, hogy mivel a mai ember alapvetően a természet pusztításával tudja elképzelni saját megélhetésének biztosítását, egy szeméttmentes, virággazdag erdei tisztáson olyan érzés fogja el, mintha “itt még nem járt volna soha senki”. Ez az alapvető emberi érzés, tapasztalatunk szerint, a botanikusokat is többször megzavarja.

## A VIZSGÁLT TERÜLET

A vizsgált terület a Nagykőröshöz tartozó Csókás-erdő északi része (lásd a térképeket). A kilúgzódó homokon kialakult ligetes tölgyesek tisztásai sztyepprétek, egykor részben láprétek. Terepbejárásaink alapján a flóra még ma is gazdag. A nyílt homoki tölgyes jellegzetes fajai pl. *Quercus pubescens*, *Iris variegata*, *Geranium sanguineum*, *Dictamnus albus*, *Pulmonaria mollis*, *Brachypodium pinnatum*, *Peucedanum cervaria*, *Melampyrum cristatum*, *Thalictrum minus* és *Vincetoxicum officinale*; a zártabb, kissé már gyöngyvirágos-tölgyes jellegű részeken pl. *Brachypodium sylvaticum*, *Poa nemoralis*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum latifolium*, *Neottia nidus-avis*, *Epipactis helleborine*, *Geum urbanum* és *Lapsana communis* nő. A tisztások homoki sztyepprétfajainak fajai pl. a *Festuca rupicola*, *Poa angustifolia*, *Carex humilis*, *Stipa capillata*, *Stachys recta*, *Achillea pannonica*, *Centaurea sadleriana*, *Seseli varium*, *Origanum vulgare*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Aster linosyris*, *Linum flavum*, *Scabiosa canescens*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago falcata*, *Dianthus pontederiae*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Dictamnus albus*, *Melampyrum cristatum*, *Clinopodium vulgare*, *Vincetoxicum officinale*, *Hieracium umbellatum*, *Brachypodium pinnatum*, *Silene nutans* és *Polygonatum odoratum*, egyes tisztásokon előfordul még a *Festuca wagneri*, *Peucedanum arenarium*, *Iris arenaria* vagy a *Corynephorus canescens*, *Jasione montana*, másokon a *Festuca vaginata*, *Koeleria glauca*, *Alkanna tinctoria*, *Onosma arenarium*, *Dianthus diutinus*, *D. serotinus* és *Achillea ochroleuca*. A területről további részleteket elsősorban Hargitai (1940) cikke tartalmaz.

## MÓDSZEREK

A vegetáció dokumentálása céljából 1995-ben 19 cönológiai felvételt készítettünk (4\*4 m, borítási %) a nagykőrösi erdők déli tagjában, a Csókás-erdőben (2. függelék). Csak a gyepszintet mértük fel, hogy a felvételek összehasonlíthatóak legyenek. A helyszíneket véletlenszerűen választottuk ki, egy helyszínen csak egy felvételt készítettünk. Két felvétel készült üde erdőbelsőben, három-három a száraz erdőbelsőben, a szegély belső és külső oldalán, a kisméretű (5-10 m-es) és a közepes méretű (15-20 m-es) tisztásokon, míg kettő a nagy (30-50 m-es) tisztásokon. Mivel a mintázat a közepes és nagy tisztások kivételével igen markánsnak bizonyult, ezt a kis mintaszámot is elegendőnek tartjuk a terepélmény számszerűsítéséhez. A mintaszámot más erdőssztyepp-tölgyesekben való mintavétellel lenne érdemes növelni (Kunpeszér, Kunbaracs, Újszentmargita, Hencida, Kerecsend stb.). Utólag úgy látjuk, hogy érdemes lett volna nagyobb kvadrátokat használni (pl. 10\*10 m, 5\*20 m), mert akkor bővebb flóralistákat elemezhetünk volna.

A történeti rekonstrukciót a 2. esettanulmánynál ismertetett módon végeztük (írások, források, térképek és légifotók alapos áttanulmányozása). Szóbeli adatközésekre csak kis részben tudtunk támaszkodni. Újabb adatforrásként az 1990-es évek elején készült üzemterveket használtuk. A tölgyet tartalmazó erdőrészeket fafaj, elegyarány és kor adatait használva rekonstruáltuk a tölgyesek egyes tulajdonságait.

A cönológiai elemzésekhez a fajokat csoportokba osztottuk. Horváth és mtsai 1995 tanulmányát felhasználva, de a fajok Duna-Tisza közti viselkedését figyelembe véve osztottuk a fajokat az alábbi 2-2 csoportba (nagykörösi megfigyeléseinket igyekeztünk nem figyelembe venni) (lásd a 2. függelékben):

- zavarástűrő fajok (erősen zavart helyek fajtái, ZT) és zavarást kevésbé tűrő fajok (a természetes élőhelyek fajtái),
- specialisták (a Duna-Tisza közén szinte kizárólag homoki sztyeppréten és/vagy homoki tölgyesben fordulnak elő) és generalisták (minden többi faj).

Statisztikai próbákat - Botta-Dukát Zoltán javaslatára - a kis mintaszám miatt nem végeztünk, ugyanakkor igyekeztünk óvatosan megfogalmazni az eredmények interpretációját.

## **EREDMÉNYEK**

### **A növényzet**

Fajsám (8. a. ábra): A legfajgazdagabb a külső és belső erdőszegély, valamint a kis tisztás erdőközeli sztyeppréte. Feltűnő az igen nagy különbség az erdőszegély belső része és az erdőbelső között.

Zavarástűrők aránya (8. b, c. ábra): Az erdőbelsőben, az erdőszegélyen és az erdőszéli sztyeppréten egyformán alacsony a zavarástűrők aránya, a közepes és nagy tisztásokon ennél magasabb az arányuk, és a tisztás nagyságával jelentősen nő.

Specialisták aránya (8. d, e. ábra): A kis tisztás sztyeppréjétől az üde erdőbelsőig egyenletesen (tömegességgel való számolás esetén meredeken) csökken a specialisták aránya, a legjellegtelenebb a száraz és az üdebb erdőbelső. A tisztásokon nincs trendszerű változás.

Az adatok jól mutatják, hogy a nagykörösi homoki erdőssztyepp-mozaik egyes élőhelyei eltérő fajszámúak, markánsan eltérő a zavarástűrő és a specialista fajok aránya, azaz a mozaik nem egyenletesen fajgazdag, nem egyenletesen karakteres és természetes fajkészletű.

### **A vegetáció- és tájtörténet releváns része<sup>8</sup>**

---

<sup>8</sup> a relevánsnak tartott növényzeti adatok után a relevánsnak tartott történeti adatokat adjuk meg, viszont ebben a fejezetben még nem végezzük el az adatok megvitatását (ugyanakkor a történeti adatok nem a vizsgált terület leírásába valók, hiszen ezek is a kutatások tárgyát képezték)

A 16-17. században az erdőből rendszeresen szállítottak nagy mennyiségű fát a törököknek adóként. 1780 tájáig a lakosság az erdőt korlátlanul használhatta, sok fát használtak salétromfőzéshez, sáncépítéshez, bőrcserzéshez is (Galgóczy 1896). A 18. század végéről vannak először pontos adatok az erdő kiterjedéséről és jellegéről (I. katonai felmérés, 9. ábra). Ekkor az erdő körülbelül már a mai területét foglalta el, de csak néhány foltban volt zárt erdő, amúgy ligetes volt. Az erdőben és körülötte nagy kiterjedésű sztyepprétek és üde területek voltak. A földrajzi nevek arra utalnak, hogy egykor a tölgy mellett más fafajok is gyakoriak voltak az erdőben: Kőrises, Nyíres, Szilas, Vadmeggyes, Égeres, Mogyorós, Feketegyűrűs (Batta F. térképe, idézi Hargitai 1940).

A város rendszabályozása következtében 1793-tól a 19. század folyamán az erdőben a túlhasználat mérséklődött (Rédei 1978). A sarjgazdálkodás vágásfordulója 20 év volt, a fő cél a tűzifatermelés maradt. Minden 90 ölon egy "makkfát" hagytak (Galgóczy 1896). Az erdei legeltetés fennmaradt, eleinte a vágásforduló 4., majd a 15. évétől engedélyezték (Galgóczy 1896). A tisztásokat kaszálták, egyes tisztásokat szántóként műveltek. Az erdő 40 %-os záródású, bokros, gyakran fáslegelő jellegű volt ("csenevész fákkal"), sok helyen hiányos cserjeszinttel (a cserjéket korlátlanul gyűjthették) (Galgóczy 1896, Rédei 1978).

Erdészeti üzemtervet először 1887-ben készítettek (idézi Rédei 1978), ez pontosan szabályozta a gazdálkodást, és a tisztások 50 év alatt történő teljes beerdősítését tűzte ki célul. Megtiltották az alomszedést is (Rédei 1978). Ekkor az erdő igen fragmentált volt (a zárlat 40%-os volt!), melyet a 3 évvel korábban készített III. katonai felmérés is jól mutat. Az erdő 88 %-ban kocsányos tölgyből, 9 % nyárból és 2.5 % akácból állt (12 elegyfaja volt), a tisztások nagy kiterjedésűek voltak, kb. az összterület 35%-a. Ennek oka, hogy rövid távon a tisztások nagyobb hasznot hajtottak, mint az erdő, ezért területük folyamatosan növekedett (kataszteri méretük 2-7-szeresét is elérhette) (Galgóczy 1896, Rédei 1978). Ekkor és egészen a 20. század közepéig a tisztásokon sztyepprétek és üde rétek voltak, még "böven" volt *Corynephorus canescens*, *Dianthus diutinus* (Hollós 1896, Boros 1935, Hargitai 1940). Az üzemtervi adatok elemzése azt mutatja, hogy kb. 1929-től 1945-ig volt legintenzívebb a tisztások akácosítása (az akác ekkor fiatalabb a tölgynél), máskor a levágott tölgyvel egyidőben ültették az akácot (elegyes tölgyes-akácos létrejött) (vö. Szabó 1879) (10. a és b. ábra). Hargitai így ír: "ma a természetes parkerdő gyepes tisztásait, buckás sztyep foltjait felszántják, és beléjük akácot ültetnek, akác kerül a levágott tölgyes helyére is sok helyt" (Hargitai 1937). Megszűnik a sarjaztatás, egyre uralkodóbb lesz a mageredetű felújítás (10. c. ábra). A későbbi üzemtervek 25, majd 30 éves vágásfordulót írtak elő, megtiltották az erdei legeltetést, de a gazdálkodás módja még kizárólag a sarjaztatás volt (az 1920-30-as években

is), a tisztások területe csökkent, az erdő záródása nőtt (Rédei 1978). Bár “ennyi pusztulás után az erdő mai képe nagyon lehangoló” (Hargitai 1940) Hollós még látja a *Monotropa hypopithys*-t (Hollós 1896), Boros és Hargitai pedig a *Majanthemum bifolium*-ot (Boros 1935). Hargitai (1940) szerint a ligeterdő jellegű részek az 1930-as évekre eltűntek, viszont még gyakori volt a nyír. Boros (1935) meglepődik, hogy a rövid vágásforduló ellenére még aránylag sok árnyékkedvelő faj maradt fenn (Hargitai 1940 szerint ilyenek pl. a *Viburnum opulus*, *Humulus lupulus*, *Iris sibirica*, *Moehringia trinervia*, *Cucubalus baccifer*, *Ranunculus ficaria*, *R. auricomus*, *Geranium robertianum*, *Galeopsis tetrahit*, *Lapsana communis*).

Az 1940-es évekre már 20 %-ra nőtt az akác aránya (“a természetes erdőket az elakácosodás, az akáccal való felújítás forgatja ki természetes képéből” - írja Boros 1935), majd elsősorban a II. világháború után, a fenyvesítés is elkezdődik (Rédei 1978). A tájidegen fajok terjedése azóta is tart. 1976-ra a területnek már 58 %-a tájidegen fafajú (ebből 40 % az akác) (Rédei 1978). Mára 85-90 % a tájidegen telepítések aránya. Az üzemtervi adatok szerint az 1960-as évek elejére megszűnik a sarjztatás, egyeduralkodó lesz a mélyszántásos mesterséges felújítás (kivéve az akácosokat). Az elmúlt 30 évben már nem telepítenek tiszta tölgyeseket, és a korábbinál kevesebb erdőrészletben újítanak tölgygel (10. d. ábra). Időszakosan jelentősebb dámállomány volt az erdőben (Farkas Ferenc helyi erdész szóbeli közlése), sőt az erdő egy (délebbi) része ma vadaskert, míg a tisztásokon a vaddisznó okoz komolyabb zavarást. Az 1980-as évek közepétől a talajvíz szintjének hirtelen süllyedése kritikussá válik (Iványosi Szabó 1994, Pálfi 1994, Ráth 1994, Csátri és Csordás 1994) (bár már az 1930-as években csapolták az erdő körüli tavakat, Hargitai 1940). Ma a talajvíz 3-4 méter mélyen található az egykori 0.5-1 méter helyett (Szentpéteri 1990), ami a légköri aszályal párosulva a tölgyek kiszáradásához (Bohár 1993) és az üdebb termőhelyet igénylő fajok visszaszorulásához vezetett (Molnár ined.).

A történeti adatok szerint tehát az erdők múltbeli és jelenlegi állapota lényegesen eltérő, a mai állapotból történeti adatok híján nehéz a múltbeli folyamatok és állapotok rekonstrukciója.

## MEGVITATÁS

A cönológia felvételek elemzéséből kapott eredmények jól magyarázhatók a megismert erdőtörténettel.

Mint azt az I. katonai felmérés térképén láthatjuk, az erdőbelső - mint élőhely - a 18. században nem volt kontinuus (fáslegelő volt), a rövid vágásforduló és az erdei legeltetés (majd a nagyobb dámállomány) is szegényíthette, jellegteleníthette az erdei flórát. Bár az 1930-as években még nem volt “túl szegény” az erdei flóra (lásd Boros 1935, Hargitai 1940),



a táji flórához képest alig néhány üdébb erdei fajt sorolt fel Hargitai. Később éppen ezek a fajok pusztultak ki a lecsapolások miatt.

Az észak Duna-Tisza közti táj teljes erdei flóráját figyelembe véve (Szujkó-Lacza és Kováts 1993, Fekete és mtsai 1999) az egyes erdőfoltok flórája az elmúlt 100 évben már igen szegényes volt. Az erdő ligetessége is mesterséges, bár a máig fennmaradt mozaikok kb. 80 éve regenerálódnak. A tisztások alakja azért lehet természetesnek tűnő, mert régen nem mérnöki elvek alapján jelöltik ki az erdő és a gyepterület határát, hanem az a tisztás használatának spontán eredménye.

Az erdőbelső zavarástűrő fajokban való viszonylagos szegénységét mai záródott lombkoronájuk és idősebb koruk eredményezhette, ugyanis a napfényigényes gyomfajok az elmúlt évtizedekben kiszorultak a záródó lombkorona- és cserjeszint alól.

A tisztások múltbeli intenzív használata (legeltetéssel, szántóműveléssel és közlekedéssel) növényzetük nagyobb fokú degradálódását eredményezte.

A kis tisztásokon lévő, erdőközeli sztyepprétek specialista fajokban a leggazdagabbak és a zavarástűrőkben a legszegényebbek, ami ezen átmeneti, félig árnyas élőhely kontinuum múltjával és az erdőszegély "fizikai" védelmével magyarázható (az utak és a nagyobb erdészeti rakodók a nagyobb tisztásokon vannak).

A máig fennmaradt erdőszegélyek magas fajszáma, a zavarstűrő fajok nem magas száma, a specialisták köztes értékei átmeneti jellegükkel és viszonylagos kontinuitásukkal magyarázható.

További alföldi terepbejárások során kiderült, hogy a tiszántúli sziki tölgyesekben is hasonló jelenséget figyeltünk meg: az erdőbelső fajszegény, a "sziki tölgyes" fajkészlete a kis facsoportokra és a 10-15 méteres erdőszegélyre szorul (Molnár és Borhidi 2003, lásd a 6. esettanulmányt). A kerecsendi lösztölgyesben a fajok szintén a nyiladékokon sűrűsödnek.

## **MÓDSZERTANI TAPASZTALATOK**

Adathozzáférés: a nagykőrösi tölgyesekről különösen sok könyvtári, múzeumi és levéltári anyag áll rendelkezésre, ráadásul ezek könnyen beszerezhetők. Szerencsére a források zöme az alapadatokat is közli, de egyben értelmezi is őket.

Történeti függöny: jelen esetben könnyű volt a történeti függöny mögé tekinteni. A források feldolgozása során hamar fény derült arra, hogy a mai botanikus számára elképzelhetetlen tájhasználat (15-20 éves vágásfordulós sarjzattatás) még akár 80 éve is általános volt ezekben az erdőkben! Ráadásul ez a legalább 200 éven át tartó használati mód egyértelműen magyarázta a fajgazdagsági megfigyeléseket.

Üzemtervi adatok: az erdőkről szóló írásos források gyakran a gazdálkodó és tulajdonos terveit, nem ritkán álmait tartalmazzák (minél többször van adat a legeltetés kitiltásáról, annál inkább feltételezhető az erdők legeltetése), ezért a számszerű üzemtervi adatok fontos szerepet kaptak a bizonytalan adatok pontosításában. Korábbi üzemtervek felhasználásával méginkább számszerűsített történetet rekonstruálhatnánk (mint pl. Biró 2003a, 1880 és 1960 közötti üzemtervekkel), de sajnos ebben az esetben nem sikerült őket beszerezniük.

Fajcsoportok: a fajok csoportokba való besorolása gyakran nem egyértelmű. Ezért megvizsgáltuk, hogy finomabb csoportosítás megváltoztatja-e a biológiai értelmezést. A jelenség annyira markáns, hogy a besorolási bizonytalanságok nem okoztak eltérést (lásd Molnár 1998b). Annyi azonban megemlíthető, hogy természetesebb erdőssztyepp tájban dolgozó botanikusok valószínűleg szigorúbb mércével mérték volna a zavarást kevésbé tűrő és a specialista fajokat, azaz a fajszegény élőhelyek még fajszegényebbeknek mutatkoztak volna, a degradáltabbak pedig még degradáltabbaknak.

## **5. ESETTANULMÁNY: PARLAGOK REGENERÁCIÓJA TISZÁNTÚLI SZIKESPUSZTÁK ZÁRVÁNYSZÁNTÓIN**

### **AZ ESETTANULMÁNY BEMUTATÁSÁNAK CÉLJA: SZOLGÁLTATÓ TÖRTÉNETI KUTATÁS**

Az alábbi esettanulmány szintén egy célirányos történeti kutatást mutat be. A kérdés az volt, hogy hogyan regenerálódik az egykori szikespusztai löszgyepek helyén kialakított szántók felhagyása után a parlagok növényzete a spontán szukcesszió folyamán? A történeti kutatások fő célja itt a tér-idő-helyettesítés módszerére (lásd alább) alapozott elemzéshez korrekten használható helyszínek kiválogatása, a kérdés vizsgálatához nem megfelelő helyszínek felismerése, a vizsgálatból való kizárása, a szukcesszió folyamatának történeti környezetben való megvitatása.

Kiderült ugyanis, hogy az általános történeti ismeret (lásd 2. esettanulmányt, Molnár 1996a) nem volt elég a megfelelő helyszínek kiválasztásához, bár az általános tájtörténeti rekonstrukció jól alapozta a célzott történeti rekonstrukciót.

Hasonló kutatások később más helyszíneken is történtek. Csecserits Anikó kutatásai (Csecserits és Rédei 2001) a pitvarosi kutatások homokon való megismétléseként indultak a kiskunsági homokvidéken, Ruprecht Eszteré (Ruprecht 2006) pedig az Erdélyi Mezőségen tárta fel a parlagok szukcessziós trendjeit, táji függéseit (Ruprecht 2006). Magam hasonló

kutásokat Tiszadobon, mélyszántással felújított keményfás ligeterdőkben végeztem (Molnár 1996c).

## **BEVEZETŐ, MOTIVÁCIÓ, KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK**

1986 óta jártuk a pitvarosi szikes pusztákat (mai néven: Csanádi-puszták), a löszhátak mezsgyéit, és feltűnt, hogy gyakran milyen szegényes, olykor milyen gazdag a löszflóra. Kiderült például, hogy a régi utak (pl. a rákosi rác út) mezsgyéje gazdagabb, mint a csak az elmúlt 100 évben kialakítottaké. Azt is láttuk, hogy a pusztai zárványszántókat felhagyják, sőt több ősinek tartott löszgyepről is kiderült, hogy valójában több évtizedes parlag.

A közben megalakult Körös-Maros Nemzeti Park is szeretne volna tudni, mit kezdjen a pusztai zárványszántókkal. Hagyja parlagon őket, vessen beléjük lucernát, majd ezt hagyja fel több éves kaszálás után, vagy pedig mindenféle felülvetéssel, beültetéssel lehet csak gazdagabb löszgyepet “csinálni”?

Az alábbi esettanulmány célja a spontán szukcesszió, azaz a legegyszerűbb és legolcsóbb változat megvizsgálása volt (azóta a nemzeti park kísérletet is beállított). Hazánkban ekkor még csak igen szóróányosan voltak parlagkutatások (Fekete Gábor munkacsoportjában, Kaposváron Máté Sándor, és korábban Baráth Zoltán végzett felhagyott szőlőkben cönológiai vizsgálatokat).

Előzetes tapasztalataink szerint a több évtizedes korú tiszántúli löszgyeppek (mezsgyéken, gátakon, parlagokon) elég fajszegények, a néhány évesek pedig kimondottan gyomosak, így nem állandó kvadrátos kutatást terveztünk, hanem több évtizedes időtávlatban terveztük kutatni a folyamatot, és ezért az ún. tér-idő-helyettesítés módszerét alkalmaztuk, azaz különböző korú (minél idősebb) felhagyott szántók növényzetét hasonlítottuk össze. E módszernek komoly előfeltevései vannak, összefoglalóan az, hogy a helyszínek múltja, koruktól eltekintve azonos legyen (Pickett 1989). A parlagszukcessziós irodalmak áttanulmányozása után meglepődve tapasztaltuk, hogy bár a termőhelyi tényezőket igyekeztek kontrollálni (pl. Aber 1979, Driscoll és mtsai 1988, bár a legtöbb tanulmány még ezeket sem), az eltérő történetből (pl. kezelésből) adódó különbségeket csak egyetlen tanulmányban igyekeztek dokumentáltan kizárni (illinoisai parlagok szukcessziója, Bard 1952, ahol csak a biztosan nem műtrágyázott, nem égetett, nem felülvetett és nem legelt parlagokat vonták be a vizsgálatba). Feltételezzük, hogy a többi kutatás során is válogatták a szántókat, de a szántók alaptulajdonságainak kisebb-nagyobb eltéréseit a cikkekben nem dokumentálták.

## **A VIZSGÁLT TERÜLET**

A vizsgált 3\*3 km-es terület a Csanádi-puszták (2. esettanulmány) déli tagján, a Blaskovics-pusztán, annak északi részén fekszik (Molnár 1992, 1996) (11. ábra). A löszgyepeket és a néhány hektáros parlagokat legeltetett padkás ürmöspusztá veszi körbe vakszikekkel, szikes mocsarakkal, kisebb telepített erdőkkel.

A Csanádi-pusztákon 553 növényfajt találtunk (Jankó 1886, Thaisz kb. 1905, Molnár 1992 és mások), ebből 205 fordul elő löszgyepekben és származékaikban. Az itteni löszgyepek karakteres fajai a *Phlomis tuberosa*, *Thalictrum minus*, *Sternbergia colchiciflora*, *Viola ambigua*, *Adonis vernalis*, *Anchusa barbellieri*, *Salvia austriaca*, *Ranunculus polyanthemus*, *Astragalus austriacus*, *Fragaria viridis*, *Ranunculus illyricus* és *Carduus hamulosus* (vö. Zólyomi és Jankó 1962, Zólyomi 1969a, Molnár 1992). Uralkodó és gyakori fajok: *Festuca rupicola*, *F. pseudovina*, *Medicago falcata*, *Astragalus austriacus*, *Thymus marschallianus* és *glabrescens*, *Elymus hispidus*, *Carex praecox*, *Lotus corniculatus*, *Ornithogalum umbellatum*, *Potentilla arenaria*, *Salvia austriaca*, *S. nemorosa*, *Fragaria viridis*, *Gagea pratensis*, *Phlomis tuberosa*, *Verbascum phoeniceum*, *Achillea collina*, *Ajuga genevensis*, *Andropogon ischaemum*, *Bromus mollis*, *Cynodon dactylon*, *Erophila verna*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Koeleria cristata*, *Medicago lupulina*, *Myosotis stricta*, *Poa angustifolia*, *Trifolium campestre*, *Vicia angustifolia*, *V. hirsuta*, *Alopecurus pratensis*, *Carduus nutans*, *Convolvulus arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Veronica arvensis* (Molnár 1992).

A parlagok és környezetük történeti adatait az eredmények fejezet tartalmazza, hiszen ezek már kutatásaink eredményeihez tartoznak.

## **MÓDSZEREK**

Történeti adatok: a parlagok határának pontosítását, valamint koruk előzetes, durva becslését légifotók segítették (1950, 1953, 1964, 1981 és 1996). A parlagok pontos korát, a felhagyásuk óta jellemző tájhasználatot kizárólag helyi adatközlőktől lehetett megtudni (elsősorban Herzsán Istvántól, Nemes Istvántól és Keresztesi Istvántól), ehhez a térképek és légifotók időben túl ritkák voltak. A legfontosabb adatokat több adatközlőtől is begyűjtöttük (lásd az 1. esettanulmány módszereit).

Vegetációs mintavétel: 1996 májusában és júniusában, a vegetáció optimális időpontjában (a fajok zömének kifejlődése után, de még éppen a legeltetés fokozódása előtt) 25 cönológiai felvételt készítettünk Csete Sándorral: az öt kor szerint 5-5 db 4\*4 m-es felvételt (fajlista borítással). Korábbi felvételeket nem használtunk, ezzel is csökkentve az időjárásból és a kvadrátméretből adódó heterogenitást. Az egy éves korosztályból két állományból, a négy

évesből egy nagy állományból, a 11 évesből három állományból, a 25 évesből egy állományból és a 38 évesből három állományból készültek felvételek.

A spontán szukcesszió lehetséges “végpontjának” általában valamilyen “idős, klimax” állapotot választanak (Aber 1979). Ez veszélyes (vö. Ruprecht 2006), hiszen így a referencia-állománynak egészen más termőhelye, táji környezete lehet, a története pedig egészen más, mint a parlagoké (a kérdést részletesen taglalja Cairns 1987). Mivel mi nem találtunk termőhelyében, táji környezetében és történetében “kellően” hasonló, de a 38 évesnél “lényegesen” idősebb parlagot, egyféle pseudo-referenciának a pusztai löszgyepeket használtuk (nem a Csanádi-hát legjobb löszgyepjeit), és itt készítettünk 5 db cönológiai felvételt. Ezáltal hasonlóbb termőhelyű, táji környezetű és részben történetű gyepekkel történt az összehasonlítás, mint pl. amik mezsgyéken, földvárakon vagy a Battonya-Tompapusztai-gyepen vannak. Ma már úgy gondoljuk, hogy a pusztai löszgyepek valójában igen idős parlagok, hiszen kizártnak tartjuk, hogy a történelem során soha ne laktak volna ezeken a dombokon (Bartha Sándor már korábban feltételezte ezen gyepek parlag eredetét, szóbeli közlés).

Elemzések: az elemzéshez fajcsoportokat képeztünk a cönológiai és termőhelyi preferencia alapján, de nem a fajok országos, hanem tiszántúli viselkedése alapján (kiindulási alap: Horváth és mtsai 1995, majd a tiszántúli irodalmak pl. Jankó 1886, Thaisz kb. 1905, Zólyomi és Jankó 1962, Tóth 1985), végül személyes tapasztalatból (lásd 11.a. ábra), így csökkentettük a fajok hegy- és dombvidéki, lényegesen eltérő viselkedéséből fakadó esetleges félreértelmezések veszélyét. Nemcsak a preferenciamaximumot adtuk meg, hanem a preferencia szélességét is. A következő fajcsoportokat használtuk: (1) kizárólag löszgyepek faja (specialista I.), (2) súlypontosan löszgyepek faja (specialista II.), (3) mindenféle száraz gyepek faja (generalista I.), valamint száraz gyepek és üde rétek/szikesek/zavart gyepek közös faja (generalista II.) (zömmel összevonva értékeljük őket), (5) súlypontosan szántók, parlagok és rontott helyek faja, löszgyepekben csak az igen diszturbált helyeken fordulnak elő (szántók faja). Az egyes fajok besorolását lásd a 3. függelékben.

A fajdiverzitást a Shannon-Wiener index-szel számoltuk felvételenként a borítási értékeket használva. Az egyenletesség értékeket az  $E=H/\ln S$  képlet alapján számoltuk (felvételenként és koronként is), ahol H a Shannon-Wiener diverzitás, S a felvétel fajszáma. A heterotonitást (egy kor felvételeinek varianciája) Dahl (1960) képletével számoltuk. (Az elemzést Botta-Dukát Zoltán végezte, további részleteket lásd Molnár és Botta-Dukát 1998).

## EREDMÉNYEK

### A növényzet változásai

Szeretnénk megjegyezni, hogy az alábbi értékelésnél komplexebb is készíthető lett volna, ha a szukcesszót nem csupán ekkora kvadrátméretnél és nem csupán öt-öt kvadráttal dokumentáltuk volna. A megvitatás részben igyekszünk e korlátokkal számolni, azaz óvatos következtetéseket levonni.

Borítás, fajszám, heterotonitás, egyenletesség és diverzitás (13. ábra): A borítás hirtelen emelkedik, majd csökkenő varianciával kb. azonos értéken marad. A szukcesszió során a kvadrátonkénti fajszám átlaga és szórása kissé ingadozik, de tendenciaszerűen se nem nő, se nem csökken (11-25/kvadrát)), elmarad a pusztai ősi gyepekétől (19-30/kvadrát). A koronkénti fajszám 4-11 éves kor között maximális (39-44), majd drasztikusan csökken (28-30), mindvégig elmarad a pusztai ősi gyepekétől (51). A heterotonitás a 11 éves parlagon maximumon megy át, később csökken. Az egyenletesség és a diverzitás korrelál, tehát a diverzitás változása az egyenletesség és nem a fajszám változásával kapcsolt. Az egyenletesség és diverzitás értékek a 11 éves parlagokon megközelíti az ősgyepek értékét, de később drasztikusan csökkennek.

Fajcsoportok trendjei (14. a-d. ábra): A szántóföldi fajok borítása a 25 éves gyeppen már egészen alacsony (4 esetben jóval 1 % alatti), de a fajkészletben még jellemzően 5-15 % közötti. A specialista fajok fajszámaránya a 25 és 38 éves gyepekben jellemzően 5-20 % közötti (ősiekben: 27-38 %), borításarányuk a 25 évesben 5 % alatti, a 38 évesben 16 % alatti (ősiben: 28-61), a csak löszgyepekben előforduló fajok (specialista I) nem jelentek meg. A specialista II fajok szignifikánsan nőnek 1 és 11 év és 25 és 38 év között. A 11 éves kor után már csak kevés specialista faj kolonizál (pl. *Salvia austriaca*). A generalista fajok már a 11 éves parlagokon uralkodnak, később dominanciájuk 84-98 %, ezek a 25-38 éves gyepet alkotó fajok. A generalista I. csoport a 25 és 38 éves parlagokon már visszaszorul, helyét a generalista II. csoport veszi át. Az élőlő fajok borítása már a 11 éves parlagokon 87 % feletti, fajszámarányuk kevésbé meredeken, de egyenletesen nő, értékei az ősi gyepekéihez válnak hasonlónak.

Egyes fajok viselkedése (14. e. és f. ábra): az idősebb parlagok uralkodó fajai közül mind az ősgyepekben is uralkodó. Az ősi gyepek uralkodó fajai közül a *Festuca* már a 4 évesben megjelenik, a 25. évre uralkodóvá válik, a *Koeleria* a 11 évesben megjelenik, a 38 évesben már 1 kvadrátban uralkodóvá vált, egyébként bár konstans, de alacsony borítású, az *Achillea* már a 4 évesben megjelenik, és foltokban uralkodóvá válik már a 11 éves állományokban is, később szubdomináns, a *Galium verum* csak a 25 éves állományokban uralkodó, a *Thalictrum*,

*Phlomis*, *Elymus hispidus*, *Carex praecox*, *Ornithogalum* nem jelenik meg a parlagokon (a *Salvia austriaca*, *Salvia nemorosa*, *Thymus* jellemzését lásd a specialista fajoknál).

A specialista fajok közül az *Astragalus* már a 11 éves parlagokon eléri az ősi gyepekben való gyakoriságát, a *Thymus* szintén megjelenik a 11 éves parlagon, de a további 25 évben sem szaporodik fel az ősi gyepek szintjére, a *Salvia nemorosa* később jelenik meg, szintén nem éri el az ősi gyepekben való gyakoriságát, a *Bromus inermis* a 38 éves foltokban gyakori, az ősieken igen ritka (lehet egykori vetés maradványa is), a *Salvia austriaca*, *Taraxacum laevigatum* és *Verbascum phoeniceum* igen szórványosak.

A különböző korok uralkodó fajai az alábbiak: 1 éves: *Fallopia convolvulus*, *Matricaria chamomilla*, *Lamium amplexicaule*, 4 éves: *Bromus tectorum*, *Festuca* sp., *Asperugo procumbens*, *Festuca pratensis* (vetett), 11 éves: *Festuca* sp., *Cardaria draba*, *Achillea collina*, *Carduus nutans*, 25 éves: *Festuca* sp., *Poa angustifolia*, 38 éves: *Festuca* sp., *Koeleria cristata*, azaz egyre inkább a generalista és az évelő fajok uralkodnak, az uralkodó fajok száma maximumon megy át.

### **Történeti eredmények<sup>9</sup>**

A holocén, a középkor és a 18-20. század általános történetét lásd a 2. esettanulmányban.

A parlagok története: a parlagok legalább a 17. századtól legelők voltak (Palugyay 1855). A legtöbb pusztai szántót 1860 és 1884 között alakították ki (Martonyi és mtsai 1970, II. és III. katonai felmérés), néhányat a II. világháború után (12. ábra, 4. táblázat). A műtrágyafelhasználás alacsony volt (Martonyi és mtsai 1970), a fő termények az árpa, kukorica, napraforgó és hagyma voltak (szóbeli közlések). A szántók egy részét az elmúlt 40 évben felhagyták, ezek szukcesszióját vizsgáltuk.

A parlagok táji környezete: a 18. században a táj külterjes legelő, feltehetően viszonylag homogén használattal (I. katonai felmérés, Bohdaneczky 1940, Palugyay 1855). A 19. század végére az összes, akkor szántónak használható területet feltörték (lásd részletesen a 2. esettanulmányban). A tájra jellemző megélhetési “szántási kényszer” (sensu Elek 1937) miatt a tájhasználat évtizedeken keresztül stabil mintázatú volt (lőszön szántanak, sziken legeltetnek, vö. Frisnyák 1990, Molnár és Biró 1997). Csak a kis méretű, szikesbe ágyazott löszgyepek maradtak meg. E gyepek mintázata az elmúlt 150 évben viszont alig változott (esetleg gémeskút kialakítás, erdősítés miatt). 1945-ig a terület a Blaskovics-uradalomhoz tartozott, újabb zárványszántókat a TSZ alakított ki. Közben a szikesek használata nem változott. Az

---

<sup>9</sup> a kvadrátválasztás megfelelőségének indoklásához és a szukcessziós folyamat értelmezéséhez szükséges történeti adatok

utóbbi évtizedekben a talajvíz szintje süllyedt (a kutak alapján 0.5-1 m-t), de ez a löszgyepeket nem befolyásolhatta (vö. Szabolcs 1961). A parlagok propagulumforrásai a löszgyepek, az idősebb parlagok és kisebb részben a szikes gyepek. A parlagok körüli legfeljebb 1000 méteres távolságban lévő kb. 83 viszonylag fajgazdag löszgyep, valamint környező parlagok lehetnek a fő források. E löszgyepek egy része közvetlenül érintkezik a parlagokkal, így távolságból adódó diszperzál-limitációban a parlagok nem különböznek (vö. McClanahan 1986, Baudry és Merriam 1988, van der Valk 1992, Bullock és Webb 1995, Gustafson és Gardner 1996). Ez a propagulumforrás az elmúlt 100 évben nemigen változhatott (a mintázat és tájhasználat is állandó). A rovarfauna ma is gazdag, a szél továbbra is akadálytalanul fúj, a területen sok emlős mozog. Jankó (1886) és Thaisz (kb. 1905) fajlistáit a maival (Molnár 1992) összehasonlítva lényegi fajkészleti változást nem tudtunk rekonstruálni, az özöngyomok sem terjednek, a ritka fajok közül is csak néhány pusztult ki (*Salvia nutans* és *Taraxacum serotinum*). A legnagyobb változás a löszgyepeken nem életképes szántóföldi gyomflórában van (29 faj pusztult ki feltehetően a vegyszerezés hatására).

A parlagok termőhelye: a parlagok mind 89.5 és 91.0 m tengerszint feletti magasságúak, felszínük sík, mikroklimatikus különbségek nem érzékelhetőek, a talajvíz 2 m alatt van (személyes megfigyelés a kutakban). Az aszályos és esős korszakok azonban nyilván különböző fejlődési stádiumban érték a parlagokat. A talaj mélyben sós réti csernozjom (Sík 1935, Sík és Schmidt 1938), minden parlag a 77-es vagy 77a-s helyi altípusba esik, azaz talajuk tkp. azonosnak tekinthető. A felső 0.8 m 10-18 % Ca-karbonátot tartalmaz, a pH 8-8.5, lefelé növekvő, az alapkőzet lösz, a humusztaréteg 1.2 m vastag, a humusztartalom a felső 0.2 m-ben 3.6 %. Kevés sót csak a 0.7 m-nél mélyebb rétegek tartalmaznak (0.11-0.18 %).

A parlagok zavarástörténete: a fő használati mód a legeltetés. Gyepek műtrágyázásáról semmilyen adatot sem találtunk. A kisemlősök (főleg mezei pocok) tevékenysége olykor jelentős, hatását helyileg nem ismerjük. Gyakori a nyúl és az őz, de hatásuk a juh és marha legelésénél bizonyára kisebb. A legeltetés erősségének térbeli mintázatáról keveset tudunk. Voltak és vannak kissé alul- és kissé túllegeltetett területek. Az elmúlt néhány évben csökkent a legeltetés intenzitása, ez részben befolyásolhatta a szukcesszió menetét.

Kezdő feltételek: az utolsó termény az időseknél ismeretlen, a fiatal parlagoknál árpa. A 4 és 11 éves parlagot vetett legelőként hagyták fel, de ez a gyepek hamar kipusztult (réti fajokat vetettek). A 38 évesnél szintén gyanítható a vetései eredet (túlélő *Bromus inermis*).



Összefoglalva kimondhatjuk, hogy a kiválasztott parlagok bár nem teljesen azonos helyzetűek, de termőhelyükben, táji környezetükben és zavarástörténetükben kellően hasonlóak ahhoz, hogy dinamikájukat tér-idő-helyettesítéssel vizsgáljuk (vö. Pickett 1989).

## MEGVITATÁS

A megtapasztalt vegetációátalakulások egy része a tájra jellemző általános jelenség, mások a parlagok nem azonos előtörténetéből következnek. Az alábbiakban igyekeztünk azon jelenségeket kiemelni, amelyeket általánosíthatóaknak tartottunk. Ebben nagy segítségünkre voltak a Tiszántúl más szikes pusztáin végzett kutatásaink, amelyek segítettek az egyedi jelenségek kiszűrésében (lásd pl. Molnár 1997a, 1998c).

Bár a korai fajokat lecserélték az idősebb gyepek fajai, a fajszám nem nőtt a korral (vö. Bazzaz 1975), a koronkénti fajszám és a diverzitás pedig maximumon ment át. A fajcsoportok trendjei viszont egyértelműek: már a 4. évre lecsökken a gyomfajok fajszáma és borítása is, a generalista és specialista fajok már a korai stádiumokban elkezdnek felszaporodni, bár a specialisták száma és borítása alacsony marad. A fajok viselkedése is jól magyarázható cönológiai preferenciájukkal, bár a *Taraxacum laevigatum* korai megjelenése és az *Euphorbia cyparissas* végig alacsony értéke furcsa (vö. Brown 1992) (megjegyezzük, hogy az országos preferenciák alkalmazása esetén nagyobb meglepetéseink lettek volna) (vö. Bartha 2002). A fajcsoportok viselkedése determinisztikusnak tűnik, a fajok kolonizációjának ideje és a tömegesség alakulása azonban fajspecifikus (Glenn-Levin 1980, Myster és Pickett 1988, Hansson 1988). Szemben sok tanulmánnyal (pl. Bazzaz 1968, Pickett 1982) a gyomfajok (a *Cardaria* kivételével) eltűnnek a 25. évre. Eltűnésükben a *Festuca* és a többi évelő faj erős kompetíciós ereje lehet a meghatározó (a juhlegeltetés tovább tömöríti a *Festuca* "szőnyegét") (Burke és Grime 1996). Többen hangsúlyozzák a recruitment limitáció fontosságát (Facelli és mtsai 1987, Tilman 1997). A talaj magas tápanyagtartalma, a lécek alacsony száma, a földfelszíni avar is csökkenheti a kolonizáció sikerét (Gross 1980, Goldberg és Werner 1983, Facelli és Pickett 1991). Pocoktúrások tudnák csökkenteni a gyepek záródását (Peart 1989, Bartha 2001), de ilyet az idősebb gyepekben nem észleltünk.

A specialisták fajszáma és tömegessége a vártnál is lassabban nőtt. Még a propagulumforrásban gyakori fajok közül sem kolonizált mind (pl. *Potentilla arenaria*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Thalictrum minus*). E fajokat nem csupán a kvadrátokban nem észleltük, hanem a parlagok alapos átvizsgálása során (kb. 5 napi bejárás kb. 100 hektárnyi parlagterületen) sem láttuk egyetlen példányukat sem. A lőzspecialisták (specialista I.) tehát egyáltalán nem jelentek meg, így ezek egyelőre ősi gyepek indikátoroknak

is tekinthetők (vö. Peterken és Game 1984). 1995-ban valóban sikerült a *Thalictrum minus* és a *Sternbergia colchiciflora* alapján ősi gyepeket lokalizálni Kardoskúton a sok parlageredetű gyepek között (Molnár 1997c).

Bár van adat fajgazdaggá vált másodlagos gyepekre (Wells 1990) a másodlagos erdők és gyepek általában szegények késői szukcessziós és “klimax” fajokban (Bazzaz 1968, Peterken és Game 1984, Dzwonko és Loster 1992). Baudry és Merriam (1988), Bullock és Webb (1995), Csecserits és Rédei (2001), valamint legújabban Ruprecht (2006) tapasztalatai szerint az olyan propagulumforrások, amelyek a parlagokhoz közel vannak, jó kolonizációs források, ezért is meglepő, hogy esetünkben még a gyakoribb fajokból is olyan kevés telepedett meg. Peterken és Game (1984), Dzwonko (1993), Jacquemyn és mtsai (2003), valamint Donath és mtsai (2003) is kulcsfontosságúnak tartják a forrás távolságát, ami esetünkben igen alacsony (vö. érintkező ősgyepek).

A kolonizáció elmaradásában fontos, de egyelőre nem ismert szerepe lehet a helyi, megvalósult magprodukciónak, hiszen a gyepeket juhlegelőnek használják, így kevés és ráadásul földközelségben érő magot feltételezünk. Így a propagulumforrás valójában szegénynek tekinthető (Jacquemyn és mtsai 2003), a talajban elfekvő magkészletben pedig nemigen lehettek meg az ősgyepek fajtái (szemben pl. Halassy 2001).

Meglepő ugyanakkor, hogy a kolonizált specialisták már a 11 éves parlagokon is jelen vannak, később viszont kevés faj telepedik be. Ez egyrészt mobilis és nem-mobilis specialisták létét feltételezi (vö. Peterken és Game 1984), másrészt a szukcessziós kolonizációs ablak bezárulását jelezheti. Heterogén tájhasználat növelhetné a kolonizáció sikerét (Hutchings és Booth 1996, Lawson és mtsai 2004), de esetünkben a juhlegelés éppen hogy homogenizáló hatású.

A csökkenő kolonizációs ráta és a *Festuca* tömegessé válása miatt a szukcesszió a 11. év után konvergál (itt jegyezzük meg, hogy az 1996-ban 12 éves parlagok 2005-re valóban *Festuca*-uralta, sűrű gyepek, jellegtelen fajkészletű gyepekké váltak). A konvergencia általános jelenség (Shugart és Hett 1973, Myer és Pickett 1990, 1994), de a mi esetünkben különösen kicsi a változás az idősebb parlagokon. Pitvaroson a fásszárúak és az özönnövények hiánya, a *Festuca* tömegessége és a rendszeres legeltetés lehet a konvergencia fő oka.

Összességében kimondhatjuk, hogy a szukcesszió eleinte gyors (betelepülnek a jellemző, uralkodó fajok), de utána a kolonizációs ráta csökkenésével hamar leáll a regeneráció, a parlagon kialakult löszgyepek nem lesznek egyre fajgazdagabbak.

## MÓDSZERTANI TAPASZTALATOK

Tér-idő helyettesítés: az Alföld más területein szerzett tapasztalatainkat is értékelve úgy látjuk, hogy néhány évtizedes időtartományban kellően sok történeti adat gyűjthető korrekt tér-idő-helyettesítéses vizsgálatokhoz. Fontos a történeti források együttes használata (szóbeli, írásos, térképi stb.). A korrekten minimalizált belső variációjú tér-idő-helyettesítést bevaltnak tartjuk a parlagok szukcessziós folyamatainak rekonstruálásában. Az Alföldet azóta is járva nem találtunk egyetlen olyan legeltetett szikespusztai, csernozjom talajú zárványparlagot sem, amelynek szukcessziója lényegében nem ezeket a stádiumokat mutatta volna! Nyilván, a hosszú távú vizsgálatok sokkal részletgazdagabb eredményeket adnak (Pickett 1989, 1991, Bartha 2001), de egyelőre nem látjuk az esélyét annak, hogy olyan sok helyen valósítsuk meg őket, mint amennyi helyen a természetvédelemnek szüksége lenne évtizedes távlatú vegetációátalakulások ismeretére. A tér-idő-helyettesítés legnagyobb kockázata, hogy a nyert eredményeket olyan helyekre is adaptálják, ahova nem vonatkoztathatók (lásd pl. Murphy 1989 kritikáját). Ezért a tér-idő-sorokon belüli variáció csökkentése mellett fontos cél a megvizsgált sorozatok közti variáció maximalizálása, és így minél több jellemző terepi helyzet megvizsgálása (lásd Csecserits és Rédei 2001, Ruprecht 2006 lényegesen eltérő eredményeit).

Területek válogatása: pitvarosi tapasztalataink alapján úgy látjuk, hogy alapvetően más eredményeket kaptunk volna, ha a mezsgyéken és gátakon kialakult gyepeket is bevettük volna az elemzése. Így ugyan eredményeink csak a zárványszántókra terjeszthetők ki, de azokra, úgy látjuk, Tiszántúl-szerte érvényesek a fent megállapított törvényszerűségek.

Fajcsoportok: a fajcsoportok használata ismét hatékonynak bizonyult, egyben a természetvédelmi értékelést is megkönnyítette. Ugyanakkor kiderült, hogy adott felbontás felett nem érdemes használni, mert esetünkben pl. a generalista I. és II. csoport viselkedését biológiaiilag nem tudtuk értelmezni.

## **6. ESETTANULMÁNY: A MAI TISZÁNTÚLI SZOLONYEC SZIKES TERÜLETEK NÖVÉNYZETE A FOLYÓSZABÁLYOZÁSOK ELŐTT**

/A szikes pusztát/ „nem ismer közéletet, mert arányai ember voltunk kicsinységére emlékeztetnek, aki megérti - rajong érte, de vélt egyhangúságától visszaretten a látni nem tudó. A Hortobágy az embert színvallásra kényszeríti. Szeretetet, ámulatot vagy idegenkedő érzéseket vált ki belőle, közömbös érdektelenséggel senki sem szemlélheti.” (Sterbetz István 1976)

„Amily szürke és egyhangú a puszták különösen nyáron a felületes szemlélő előtt, ép oly változatos képet nyújt és minduntalan új és új probléma elé állítja a kutatót, aki a növényzetből akarja kiolvasni a termőhely, a talaj viszonyait s aki a mai növényzetből igyekszik következtetést vonni a múlt és jövőre.” (Magyar Pál 1928)

### **AZ ESETTANULMÁNY BEMUTATÁSÁNAK CÉLJA: ÚJ ELMÉLET ALKOTÁSA ITERATÍV TÖRTÉNETI KUTATÁSSAL**

Az alábbi esettanulmány célja a tiszántúli szolonyec szikesek eredetéről szóló, alább részletesen kifejtett, dogmatizálódott elmélet lecserélése egy újabb elméletre.

A kutatás 18 éve tart: eleinte felfedező típusú tájtörténeti kutatásokat végeztünk (Csanádi-puszták), amikor kiderült, hogy a helyi történet és vegetációmintázat nem áll összhangban a fennálló elmélettel. Ezt követően három másik helyszínen teszteltük a régi elméletet (Cserebökényi-puszták, Borsodi-Mezőség, Tiszabábolna), bizonyítottuk az egyes szikes vegetációtípusok genetikai kapcsolatát, más esetekben pedig a kapcsolat hiányát, majd megfogalmaztuk az új elméletet. A későbbiekben további célirányos történeti kutatással vizsgáltuk a korábbi elméletben kulcsszerepet kapott sziki tölgyesek eredetét, valamint rekonstruáltuk a lecsapolások előtti szikesek fajkészletét (a Kitaibel-napló alapján), végül a különböző eredetű szikespuszták zonációit jellemeztük.

Az alábbiakban különös hangsúlyt fektetünk a forráskritikára, valamint néhány tudománytörténeti tapasztalatot is levonunk. E kutatás jellemzője a módszerek sokfélesége mellett (florisztika, cönológia, vegetációtérképezés, szigmetumok vizsgálata, talált kísérletek, különféle történeti források feldolgozása), a területek közti összehasonlítás és az iteratív közelítés.

### **BEVEZETŐ, MOTIVÁCIÓ**

A szikes növényzet a magyar botanikának örökzöld témája (a szikes talaj pedig a talajtannak). Ennek több oka van: a látszólag egyszerűen vizsgálható és egyértelmű, mégis sokszínű talaj-növényzet kapcsolat mellett a karakterisztikus, de sok “kivétellel” szolgáló vegetációmintázat, a viszonylagos fajszegénység mellett a bennszülött taxonokban való

gazdagság, a tulajdonképpen máig megoldatlan mezőgazdasági használat, és legújabbán a szikesek természetvédelmi értékelésének kérdései.

A kutatások fő motivációja az volt, hogy már az első megvizsgált szikes pusztán kiderült, hogy a tankönyvekben tanultak nem teljesülnek, a szikespuszták eredetéről szóló elméletet nem tudtuk alkalmazni a Csanádi-pusztákra.

Az alábbiakban kizárólag a tiszántúli szolonyec szikesek lecsapolások előtti állapota kapcsán releváns adatokat elemezzük és vitatjuk meg.

## **A VIZSGÁLT TERÜLET**

A vizsgált területek a tiszántúli szolonyec szikes puszták. Bár a Duna-Tisza közti szoloncsákok és a Duna-síki szoloncsák-szolonyecek kutatását is párhuzamosan végeztük, most a területi korlátok miatt azokkal nem foglalkozunk (egyes részleteket lásd a 7. esettanulmányban<sup>10</sup>).

A tiszántúli szolonyecek a Tiszántúl minden folyóvölgyében előfordulnak, lényegesebb növényföldrajzi grádiensekről nincs tudomásunk. Valamennyire egyediek a Konyár-Berettyóújfalu körüli szolonyec szikesek (jelentős részben erek völgyoldalára korlátozódnak), meglepően hiányzik a cickóros gyepek a Körös-Maros köze egyes pusztáiról (Szabadkígyós, Kardoskút, Csanádi-puszták), egyes fajok nem terjedtek el a teljes Tiszántúlon (pl. a *Prospero paratheticum* csak délen, a *Bassia sedoides* főleg a Nagykunság körül fordul elő), a Zemplén hegylábihoz közeli szikesek az átlagnál kilúgzottabbak és felszabdaltabbak. Ettől eltekintve a tiszántúli szolonyec szikesek egy egységnek tekinthetők. Mint alább látni fogjuk, az ősi, a kilúgzott ősi és az ártérből kialakult másodlagos puszták is minden folyóvölgyben előfordulnak. Az egyes területek ismertetését lásd a részesettanulmányoknál.

A fontosabb kutatási helyszíneink az alábbi települések határába estek, esnek: Bélmegyer, Vésztő, Biharugra, Cserebökény, Szentés, Derekegyháza, Dévaványa, Ecsefalva, Farnos, Nagykáta, Jászberény, Kardoskút, Hódmezővásárhely, Kocsér, Jászkarajenő, Tószeg, Mezőcsát, Gelej, Mezőnagymihály, Ároktő, Pitvaros, Királyhegyes, Tótkomlós, Pusztaszer, Szeged, Püspökladány, Nagyiván, Tiszacsege, Újszentmargita, Balmazújváros, Hortobágy, Nádudvar, Szabadkígyós, Tiszabólya, Tiszadorogma, Tiszalúc, Tiszadob.

## **KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK**

A tiszántúli szikesek eredetéről hosszú, a mai napig nem lezárt, sokszor szenvedélyes, sokszor tudományos ruhába öltözött, de valójában szakpolitikai célú vita folyt. Mező- és

---

<sup>10</sup> röviden csak annyit jegyünk meg, hogy az új elmélet kisebb módosításokkal azokra is kiterjeszthető

erdőgazdasági hasznosításuk, különleges pannon-keleti élőviláguk miatt sokan és sokat kutatták. Mivel kevés konkrét és megbízható történeti adat állt (és áll) rendelkezésre, a botanikusok és talajtanosok gyakran zömmel közvetett adatok alapján fogalmazták meg a folyószabályozások előtti időkről alkotott elképzeléseiket. Ráadásul nem mindenki ismerte az éppen rendelkezésre álló összes adatot és a korábbi hipotéziseket. Az alábbiakban röviden, nagyjából időrendben összefoglaljuk az eredetre vonatkozó fontosabb elképzeléseket (itt most 1992-ig, majd az utóbbi évtized újabb eredményeit a részesettanulmányoknál tárgyaljuk). Az eredeti gondolatokat részletesen tárgyaljuk, mert így követhetővé válnak a hipotézisek változásai, valamint az elhalt gondolatok és a dogmatizálódott elképzelések is.

Kitaibel a Pannon-tenger maradványainak tartja a sziki fajokat és a „félszáraz” szikespusztákat<sup>11</sup>. Kerner (1863) véleménye szerint a tiszántúli szikesek flórája a pontusi flóra nyugati "előretörése". Kerner írásai és adatai alapján azonban azt érezzük, hogy nemigen láthatta a hortobágyi szikeseket, sőt talán nem is vizsgálta meg alaposan nagy kiterjedésű szolonyec szikeket (lásd alább). Borbás (1881) egyértelműen természeteseknek tartja a szikeseket. Békés megyében így ír: a megye szíkes pusztáin, egyszersmind meglehetősen eredeti természetesség, keveredetlenség nyilatkozik<sup>12</sup>. Rapaics (1916) szenvedélyesen, de elég durván a tiszántúli szikesek másodlagosságát hirdeti, a szikesek fajait behurcoltaknak tartja, sőt kijelenti, hogy bennszülött fajuk nincs is: „ott, a hol most szikeseink alacsony dudvái és füvei terjednek, valaha nagy mocsárvizek, lápok és zsombokok s bizonyára tölgy-, nyár-, nyír- és fűzberkek voltak, melyeket azonban idők folyamán szárítással, lecsapolással az ember végleg megsemmisített”<sup>13</sup>. Rapaics igen jó érzékkel kiválogatja a Hortobágy flórájából a nem sziki specialistákat (a mocsári, lápi, ártéri és löszfajokat és a gyomokat), majd a maradékról (ami

<sup>11</sup> Kitaibel Pál (1796-1817): Nem kétséges, hogy az Alföldet egykor tenger fedte, hiszen a környező hegyeken tengeri Mollusca fossziliák vannak, és a tengerparti növények sem hiányoznak: Suaeda maritima, Spargularia marginata, Bolboschoenus maritimus, Plantago maritima, Triglochin maritimum, Salicornia prostrata stb., sőt az egész tájban és nagy számban szétszórta szikes tavak és félszáraz szikesek is ezt bizonyítják. A legtöbb tó szódás, de nem kétséges, hogy ez konyhasóból és glaubersóból képződött, hiszen a legtöbb tóban megvannak ezek a sók.

<sup>12</sup> Borbás Vince: „A keleti ereklýeket újabbleletű beköltözésnek, madár stb. hozta és plántálta polgároknak tekinteni nem lehet, mert ugyanolyan állandó szövetezetjük van, mint Budapest körül, míg hazánkban a törökidőbeli jövevények is állandó hely, kapcsolat és szövetezés nélkül kóborolnak”, viszont újabban érkezett fajnak tartja a Sedum caespitosum-ot (Borbás 1900).

„A szíken, tapasztalás szerint, a vegetáció csekély és silány. De épen ez egyszerűség bizonyos tekintetben fontos. Míg t.i. ez egyrészt eme természetes termő helyek jellemző vegetációját, továbbá a magyar Alföld növényzete egyszerűbb vonásai képét ... tárja elénk, másrészt ez egyszerűség növénygeográfiai szempontból is nevezetes, feltüntetvén, hogy itt a növények összekeveredése nagyfokú nem lehetett, vagy hogy a talaj meg az éghajlat az összekeveredés elé gátlólag lépett, minek következtében az Alföld növényzetének egyszerűségében, főleg pedig a Sebes-Körös Sárrettjén és a megye szíkes pusztáin, egyszersmind meglehetősen eredeti természetesség, keveredetlenség nyilatkozik.” „A megyében a szíkes mezők és szíkes mocsarak vagy pocolyák is terjedelmesek. A szíkek van új lakosa, a bevándorolt szerb tövis (értsd: Xanthium spinosum = Kosút-tövis, forradalmi tövis)” Borbás 1881).

<sup>13</sup> Rapaics Rajmund (1915): „a Hortobágy sem természeti, sem egyéb viszonyait tekintve nem mondható ősiinek, hanem éppen ellenkezőleg, egy régen tönkrement fejlettebb őállapot letarolt és teljesen megsemmisített, később pedig végleg lezüllött maradványának.”

talán az akkori legjobb sziki flóra válogatás hazánkban<sup>14</sup>) megállapítja: „nem kételkedhetünk azonban abban sem, hogy a Suaeda maritima, Spergularia salina, Cerastium dubium, Bupleurum tenuissimum, Crypsis aculeata, Heleochloa schoenoides, Puccinellia limosa, továbbá Trifolium striatum, parviflorum, Statice gmelini, Camphorosma annua, Plantago tenuiflora, Alopecurus geniculatus, Pholiurus pannonicus és Hordeum hystrix szintén csak behurczolt növények. Nem kérdés tárgya tehát, hogy szikeseink legjellemzőbb keleti fajai állattal, emberrel és szekérrel hurczolódtak be keleti hazájukból” (Rapaics 1916). Későbbi, klasszikussá vált cönológiai és növényföldrajzi munkáiban azonban mintha már nem lenne ilyen degradáló hangulatú (Rapaics 1927 a,b, 1930).

Soó (1933) a flóra Rapaics-szerinti másodlagosságát nagyon „túlzottnak” tartja. Thaisz (1921) szerint a szolonyec szikések az alföldi agyagos mocsarak lecsapolása után alakultak ki, sőt a réti talajok még mindig száradóban vannak.

Magyar (1928) szerint az egész Hortobágy-vidék a Tisza árteréhez tartozott (Soó 1933 is ezt vallja), a régebbi vízrajzi térképek szerint a lapályosabb részek füzes-lápos területek lehettek, míg a löszszigeteket ligetes erdő boríthatta. Megfigyelései szerint a nagyobb Camphorosma-s padkák tömegesen főleg a régi árterületek határán képződtek<sup>15</sup>. Mint a lábjegyzetben látjuk a szikes fajokat újabb betelepülésnek tekinti.

Arany (1934) szerint a X-XII. századi falvak (pl. Zám, Óhat) elhelyezkedése arra utal, hogy „a Hortobágy (folyó) mentén elterülő, viszonylag mélyebben fekvő területek a lecsapolások előtti időben is - legalább időszakosan - víz alatt állottak s talajuk következésképp szikes volt. A lecsapolások miatt legfeljebb a tenyészydőszak lett rövidebb s az őszi-tavaszi csapadékos időszakra korlátozódott.” „a Hortobágy nemcsak időszakosan állt víz alatt, hanem egyes részeit mocsár boríthatta. Ennek a mocsárvilágnak legfeljebb gyér nyomai maradtak meg az azóta vízszegénnyé lett hortobágyi pusztaságon.” Sajnos Arany sehol sem ír arról, hogy a korábbi szikések mocsaras talajú vagy sztyeppei jellegű szikések voltak-e.

Boros (1926, 1929, 1958, 1959) volt az első, aki szisztematikus terepi megfigyelései alapján kijelenti: vannak ősi és vannak másodlagos szikeseink. Megalkotja a Kétfázis-

---

<sup>14</sup> előtte gyakori volt, hogy a szikések mocsári és löszgyepi fajait is a sziki flórához sorolták (vö. pl. Borbás 1881, Menyhárt 1887)

<sup>15</sup> Azóta szabályozták a Tiszát, lecsapolták a belvizeket, kiszárították a Hortobágyot. Ezzel a Hortobágy növényzetében is gyökeres változások következtek be. A lecsapolással, száradással a hiogrofiták átengedik helyüket a többnyire eurázsiai mezofita fajoknak (pl. Alopecurus pratensis, Inula birtannica), a további romlást a szomszédos hegyekről leereszkedő, de főleg keleti elterjedésű xerofiták mutatják (pl. Festuca pseudovina, Aster punctatus, Achillea setacea, Kochia prostrata), és a száradással párhuzamosan fellépő szikesedés keleti, illetőleg keleti-déli elterjedésű halofita fajokat vonz(sic!) (pl. Camphorosma annua, Plantago tenuiflora, P. schwarzenbergiana, Aster pannonicus, Artemisia monogyna, Crypsis aculeata, Salsola soda stb.).

elméletet, amelyben a szoloncsákat ősi, a Hortobágy szikeseit viszont másodlagosnak, lápok helyén kialakultnak tartja<sup>16</sup>.

Soó (1940) szerint Boros (1929) helytelenül írja, mert nem a mai szikpuszták az eredeti edafikus sztyeppfoltok utódai, hanem utóbbiak növényei terjedtek el a mai, „genetikailag másodlagos” szikpusztákon (itt Soó 1929-et és nem Soó 1926-ot idézi). A posztglaciális őssztyeppék a maiaktól többé-kevésbé függetlenek, a szolonyecék az árterek mocsarainak és mocsárerdőinek helyén újabb származásúak, ezeknek a szikes pusztáknak nagy része csak a közelmúlt nagy lecsapolásaival jött napfényre. Soó szerint (1931, 1933, 1959) a szikes vegetáció másodlagos, de a flóra részben ősi(sic!). Azt vallja, hogy a Hortobágy szikes pusztája a lecsapolások után alakult ki.

A Kétfáziselmélet ismeretében Boros és Zólyomi is igyekeztek elkülöníteni az ősi és a másodlagos szikesekre jellemző fajokat, az ősi és a másodlagos növénytársulásokat (de csak korlátozott sikerrel, és ne felejtsük, hogy a szolonyec pusztát másodlagosnak tartják!). Az ürmös gyeptet ősiabbnak tekintették, mint a cickóróst, a Peucedano-Asteretum-ot szintén ősiabbnak (Boros 1958, 1959, Zólyomi 1945-46). A Puccinellietum-ot és Camphorosmetum-ot Boros (1958) szoloncsákon ősinek, szolonyecen másodlagosnak tekintette. Boros később, Soó támadása után így ír (Boros 1958): A Nagykunság javarésze, a Hortobágy és a Tiszántúl még sok további területe lecsapolt lápok medre, talaja másodlagos, a rajta levő pusztai flóra teljes egészében másodfázisbeli, másodlagos (vö. Zólyomi 1969b). Az ősi sziki flóra eredeti reliktumait sem nehéz azonban megtalálni. Ott vannak ezek a Kitaibel kora óta alig változott sziksós tavak partján, leginkább a homoki szikeseknek a homokterület peremén felsorakozó előfordulási helyein, a sziksós tavak környékén, továbbá a Mezőföldön. A sziki növények egy része (*Lepidium crassifolium*, *Limonium gmelini*, *Aster punctatus*, *Artemisia santonicum*) az első fázis madadékai. Ősi szolonyec társulás nincs, a vakszik, szikfok, ürmöspusztá és cickórós pusztá is másodlagos - írja Boros (1958).

Zólyomi véleménye szerint a szikespusztá hozzátartozik az Alföld ősi képéhez, de kiterjedésében a vízszabályozások óta lényegesen megnövekedett (Zólyomi 1939). „Kétségtelen az, hogy már az erdőirtások következtében is mindinkább kiélesedő mikro- és talajklimatikus viszonyok miatt *régóta* új életre kapott a szikesedési folyamat. Az

<sup>16</sup> Boros Ádám: „Nem látok alapos okot arra, hogy az alföldi szikpusztákat másodlagos 'félkultúrformációnak' tekintsük. A szikflóra szóda- és salétromtermő helyeken, felfakadásos, esetleg gázexhalációs helyeken épp úgy mindig meg lehetett, ahogy a mészfőra megvan ma meszes források körül olyan helyen is, ahol a vidék alapjában más természetű” (Boros 1926). „A pusztai növények két elterjedési időszaka: az első, természetes elterjedés, a kultúrától független, a másik az emberi kultúrával kapcsolatos s ma is fennáll. Rapaiccsal ellentétben az Alföld pontusi jellemű természetes jelenségnek s nem a kultúra befolyásának tartom, a kultúrának a pontusi jellem létrehozásában csak másodlagos szerepe volt. Úgy az Alföldi pusztá, mint annak flórája nem a kultúra szüleménye, úgy a homok-, mint a szikpuszták eredeti edaphicus steppe-foltok utódai” (Boros 1929).



ármentesítések és lecsapolások végül pedig felszínre hozták az eddig mocsarakkal borított, rejtett jégkorutáni melegkori szikeseket is.” Zólyomi (1945-46) szerint az ürömsztyep eredetileg kis kiterjedésű („kleinflachig”) volt, csak a nagy kiterjedése másodlagos, ezt legeltetés és degradáció okozta (Zólyomi 1967, magát hivatkozza: „vö. Zólyomi 1945-46, 1960 ined.”). Később így ír (Zólyomi 1969b): „a Közép-Tiszavidék jelentős részét – mintegy egyharmadát – a nátriumsókban gazdag altalajú ligeterdők és mocsarak helyén másodlagosan kialakult hortobágyi szolonyec és szology szikesek foglalják el. A mogyorófázisbeli eredetibb szikes foltokat másodlagosan az erdőirtások fokozta ariditás, az ármentesítések és lecsapolások terjesztették ki nagy területre. A Tisza újholocén bevágódása után, a viszonylag kissé magasabbra került térszínen, a ligeterdők keményfás erdejének helyébe, az ősrégi morotvák zugában is a sziki tölgyes lépett. Az eddigi általános felfogással szemben, mint új álláspontot kell hangsúlyozni, hogy a régi árterek és löszös hátak érintkezési zónájában, vele mozaikosan a szikes pusztarétek (*Artemisio-Festucetum pseudovinae*) is eredeti, tehát nem mindenkor másodlagos növénytársulás.” Zólyomi Bálint (1939, 1945-46, 1967, 1969b) úgy véli, hogy a szikesedés a lecsapolások előtt már elkezdődött, a sziki tölgyesek tisztásain és az árterek peremein vannak a kis kiterjedésű, ősi szolonyec szikesek. *A tiszántúli szolonyec puszták kapcsán 1945-től egészen 1996-ig ez az elmélet volt érvényes, lényegi változás nélkül.*

Bodrodközy (1965, 1977) szerint „a szolonyec szikesek eredetüket tekintve szikes mocsárrétek voltak (*Alopecuretum pratensis*), melyek a természetes feltöltődés, valamint a folyószabályozások és lecsapolások következtében fokozatosan kiszáradtak s száraz szikes pusztává alakultak”. Jakucs (1976) azt írja: „az ősi Hortobágy viszonylag erdős-mocsaras lehetett, ahol a mai szikesek magjai csak kis foltokban húzódhattak meg az erdei tisztásokon, mocsarak peremein (a tisztásokon a felszínre jutó sós talajrétegek zárványként őrzik az ősi sziki gyepvegetáció képviselőit)”. Később (Jakucs 1981) így ír: „a jégkor utáni mogyoró fázisban kialakult ősi szikes társulások termőhelyei napjainkra – a 18-19. századi vízrendezések és az erdőirtások másodlagos hatásaként – óriási területekre terjedtek szét”. (Az elmúlt 15 év új eredményeit, új hipotéziseit lásd a későbbi megvitatásokban!)

## **MÓDSZEREK**

A dolgozat bevezetőjében vázolt módszertan szinte minden elemét felhasználtuk a kutatás valamely lécsőjénél. Az egyes módszereket a részesettanulmányoknál adjuk meg.

## **EREDMÉNYEK**

### **1. RÉSZESETTANULMÁNY: LECSAPOLÁSOK ELŐTTI SZIKESEK A CSANÁDI-PUSZTÁKON (1989-1995)**

A vizsgált területet, módszereket, a részletes eredményeket és megvitatásukat lásd a 2. esettanulmányban (Molnár és Biró 1994, Molnár 1996a).

#### **Kiemelt eredmények**

Kitaibel útinaplója (Gombocz 1945, Lőkös 2001) szerint a 18. század végén, a lecsapolások előtt már többfelé voltak szikesek a Csanádi-háton. A térségben háromféle szikest különböztet meg: növényzetnélküli vaksziket, "közönséges" sziket, melyeken a jellegzetes sziki fajok élnek, és a folyó sziket, aminek talaja lazább és termékenyebb. Fajlistájában főleg szolonyec sziki fajokat említ: *Limonium gmelini*, *Lepidium ruderales*, *Matricaria chamomilla*, *Hordeum hystrix*, de talált, ma szoloncsák talajra jellemző növényt is (*Lepidium crassifolium*).

A 19. század végi lecsapolások előtti történeti forrásokban az alábbi, szikesre utaló adatokat találtuk: a Blaskovics uradalomban 1032 hold "vakszik és hasznavehetetlen terület" volt, Ambrózfalva "határa szikes és mocsáros", Nagyér határában sok "a hasznavehetetlen szikes, kotymányos föld" (Palugyay 1855). Tótkomlóstól északra volt a Székes-mező, Tótkomlós határában 1890-ig söpörtek sziksót, melyből lúgot főztek (Gajdács 1896).

Jankó flóralistája (1886) is elég sok szikeseken élő fajt tartalmaz: pl. *Artemisia santonicum*, *Aster tripolium*, *Atriplex litoralis*, *Camphorosma annua*, *Limonium gmelini*, *Plantago maritima*, *Plantago tenuiflora*, *Puccinellia limosa*, *Ranunculus lateriflorus* és *Salsola soda*. E fajok alapján feltételezhető az ürmöspuszták, vakszikek, nedves szikfokok és szikerek jelenléte.

A 18. és 19. században a térség vizenyős területei csak a csapadékvízből táplálkoztak, bár a Száraz-éren keresztül a Maros árvizei is eljutottak a területre (Gazdag 1964), de ezek csak a mai Nagyér térségében és esetleg a Blaskovics-pusztá ÉK-i szegletében juthattak el a terület pusztáira, mocsaraiba (Körmendi 1988, Gazdag 1964). Vedres István 1805-ben rajzolt Kopáncs-pusztai térképét (Tóth 1992) a III. katonai felmérés és a mai térképek adataival összehasonlítva kiderült, hogy a mocsaras, az időszakosan vizes és a száraz területek határa az elmúlt 200 évben lényegében nem változott (4. ábra).

#### **Megvitatás és következtetések**

A pusztákat elérő árvizekről, kitartó keresésünk ellenére sem találtunk egyetlen adatot sem, azaz ez a terület nem lett mentesítve az árvizektől (mert nem voltak árvizek). Viszont bizonyítottuk, hogy a belvizek kiterjedése a lecsapolások előttől fogva közel állandó. Pécsi

(1985) szerint is jellemző a folyóhátak között az elgátolt, lefolyástalan, ezért elszikesedő medencék kialakulása.

A sziki fajok és szikes termőhelyek lecsapolások előtti meglétével bizonyítottuk, hogy a terület szolonyec szikesei nem a lecsapolások következtében jöttek létre, hanem már előtte léteztek, méghozzá „sok hektáros” kiterjedésben. A lecsapolások előtti szikesek tehát nem néhány négyzetmétereseek voltak. Hangsúlyozzuk, hogy az általános szikes zonációban mindig feltüntetett (vö. pl. Magyar 1928, Soó 1947, Bodrogek 1977, 1980) cickóros gyepek nem fordul elő a területen (sokat kerestük), és a történeti adatok sem utalnak korábbi előfordulására. Maga az *Achillea setacea* is hiányzik. Hiányzott a kocsordos is, bár néhány faja szórványosan előfordult.

## **2. RÉSZESSETANULMÁNY: MÁSODLAGOS SZIKESEK A CSEREBÖKÉNYI-PUSZTÁKON (1994-1995)**

Az elmélet újabb helyszínen történő tesztelése céljából felkerestünk egy árterekhez közelebb fekvő szikespusztát. Itt szintén vegetációs és történeti kutatásokat folytattunk. Arra voltunk kíváncsiak, hogy itt megtaláljuk-e a korábbi botanikusok által jellemzett másodlagos szikes pusztát.

### **A vizsgált terület**

A vizsgált terület a Cserebökényi-puszták és 5-10 km-es körzetük. Az enyhe lejtésű terület a Maros és a Körös régi medreinek összefolyási területe, az ún. Körös-szög. A mélyebb süllyedék-térszínnek fiatal Körös-árterek, a peremhátak az idősebb Ős-Maros által felszabdalt pleisztocén korú háttak. A hullópor ezen a területen együtt ülepedett le a folyóvízi kiöntések szállította lebegő iszappal, agyag szemcsékkel, ezért itt a lösz iszaposabb, kötöttebb maradt, mint az Alföld kevésbé alacsony területein (Marosi és Somogyi 1990). A felszínt csupán az elhagyott folyómedrek és a kunhalmok tagolják. A leggyakoribb talajtípus a sztyeppesedő réti szolonyec és a mélyben sós réti csernozjom, de kisebb foltokban a szolonyeces réti talaj és a réti szolonyec is megtalálható (Agrotopo, Várallyay 1985, Szabó et al. 2005).

### **Módszerek**

A kutatások során florisztikai és cönológiai jellemzést, vegetációtérképezést és általános tájtörténeti rekonstrukciót végeztünk a 2. esettanulmányban jelzett módszerekkel (Molnár és Biró 1985).

Különösen fontos volt az árvizek útjának, a talaj szikességének és a táj mai növényzetének összevetése. E célból a térképeket kézi módszerrel egymásra fektettük (részben csupán azonos méretarányban rajzoltuk meg) (Biró Marianna munkája).

## Eredmények

### Növényzet

A terület két lényegesen különböző tájtypusból áll (15. ábra). Északi része (Tere-halom és környéke) alig szikes, ártéri jellegű, az édesvízi mocsarak között kiszáradt ártéri réteket és cickórós legelőket találunk. A Tere-halom egykori erekkel behálózott legelője a legkevésbé csatornázott felszín. Tavai és hosszan elnyúló vízállásos rétjei őrzik a régi, Vekerbe vezető erek nyomvonalát. Az uralkodó vegetációtípus a cickórós gyep. Jellemzője, hogy (a)stenohalofitonokban szegény, zavarástűrő szárazgyep generalistákban viszont gazdag<sup>17</sup>. Ürmöspusztá nincs, és szikpadkák sincsenek, ezért vakszik, szikfok és szikér növényzet sem. Rétjei a Bodroköz által, kiszáradt árterekről leírt *Lythro-Alopecuretum*-ba sorolhatók<sup>18</sup>.

A déli rész (Rekettyés és Debreczeni-legelők környéke) erősebben szikes jellegű, és bár ürmöspusztái, vakszikei és szikfoltjai gyengén fejlettek, nagy kiterjedésű szikes mocsarak és szikes rétek találhatók itt. A vakszikek, szikfokok és szikerek az ürmös pusztába ágyazódva fordulnak elő. Cickórós gyep kevés van. Az erősen szikes gyepek leginkább a Debreczeni-legelők és a Rekettyés nevű mélyedés északi és dél-nyugati, parti zónájában gyakoriak<sup>19</sup>.

### Talaj

A Kreybig-féle talajismereti térképen feltűnőek az általunk vizsgált két pusztarész eltérései (16.a. ábra). Az északi rész a környező árterek mintázatába illeszkedik, javíthatatlan szikesei nincsenek, míg a déli rész egyféle szigetet alkot a kevésbé szikes és a csernozjom talajok uralta tájban.

### Vízrajz

Szarvasnál, a Körös bal partján indult egy kiágazás, melyet Kákafoknak hívtak. Innen a folyó vize áradáskor a Bogdán-éren, valamint a Jukai- és a Csikós-éren keresztül érkezett a területre, majd a víz eltűnt a Bús-ér mocsarában (Huszár 1822, I. katonai felmérés). Ezek az erek 200 éve még jelentős vízfolyásnak számítottak, medrüket ma is megtaláljuk, sajnos

<sup>17</sup> üde, fajgazdag cickórós gyep a Tere-halomnál (2004, 4\*4 m, %): *Festuca pseudovina* 25, *Galium verum* 15, *Knautia arvensis* 5, *Daucus carota* 5, *Carex melanostachya* 3, *Eryngium campestre* 3, *Koeleria cristata* 3, *Alopecurus pratensis* 2, *Achillea setacea* 2, *Elymus repens* 2, *Inula britannica* 1, *Hieracium auriculoides* 1, +: *Podospermum canum*, *Allium vineale*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium campestre*, *T. striatum*, *Euphorbia virgata*, *Veronica arvensis*, *Agrimonia eupatoria*, *Atriplex tatarica*, *Cynoglossum officinale*, *Ononis spinosa*, *Cichorium intybus*, *Potentilla argentea*, *Bupleurum tenuissimum*, *Cerastium dubium*, *Vicia angustifolia*.

<sup>18</sup> Lythro-Alopecuretum fajai, Cserebökény, Tere-halom, 1995: domináns fajok: *Lythrum virgatum*, *Potentilla reptans*, *Alopecurus pratensis*, *Poa angustifolia*, szubdomináns fajok: *Rumex crispus*, *Carex melanostachya*, *Vicia angustifolia*, *Lycopus exaltatus*, *Cirsium arvense*, szórványos és ritka fajok: *Viola pumila*, *Agrimonia eupatoria*, *Phalaris arundinacea*, *Agrostis stolonifera*, *Trifolium campestre*, *Inula britannica*, *Vicia tetrasperma*, *Centaurea pannonica*, *Lathyrus tuberosus*.

<sup>19</sup> jól fejlett üde szikér ecsetpázsitos öblében (2004, 5\*3 m, %): *Pholiurus pannonicus* 35, *Plantago tenuiflora* 12, +: *Rorippa kernerii*, *Alopecurus pratensis*, *A. geniculatus*, *Beckmannia eruciformis*, *Eleocharis palustris*, *Puccinellia limosa*, *Hordeum hystris*.

jórészt már csak a szintvonalak alapján. Kondoros felől is érkezhettek komolyabb vizek a területre. A víz végül a terület mocsarainak két nagy elvezető érébe, a Veker- és a Kórógy-érbe folyt, ahonnan a Kurcán keresztül jutott a Tiszába. Mikor a Körös apadni kezdett, a mocsarak vizének egy része a Kákafokon keresztül közvetlenül visszafolyt a Körösbe. A területet a Káka-fok elzárásával mentesítették az árvizektől (Huszár 1822).

Az I. katonai felmérés alapján a konkrétan vizsgált terület északi részén az árvizek átfolytak, lefolyást találtak a Veker és a Kórógy irányába, míg a déli részen egy lokális, zsákszerű mélyedésben visszamaradhattak (16. ábra). A mai szintvonalas térkép szerint e déli rész sokkal enyhébb lejtésű, középső részén félmedence jellegű, legalja medence (Rekettyés), így a tavaszi belvizek hosszan fennmaradnak.

### Tájmintázat

Ha összevetjük a 200 évvel ezelőtti és a mai tájmintázatot (16. ábra), azt találjuk, hogy míg a déli részen a mai gyepek az egykori gyepek mintázatát követik, és a gyp-szántó határ természetes vonalakat követ, az északi részen a mai gyp-szántó mintázat független a régi tájmintázattól, és részben mesterségesen egyenes, szögletes határvonalak jellemzik.

### **Megvitatás**

A puszta kettőssége mind a növényzet, mind a talaj, vízrajz és tájmintázat szempontjából feltűnő. A mintázatok egymást magyarázzák is. A déli részen a szikesedés feltehetően régebb óta folyhat, kialakulhattak a jellemző szolonyec vegetációtípusok, bár az árvizek részben elérték e területeket is, így a Csanádi-pusztaihoz hasonló padkás szikesek nem tudtak kialakulni. Az északi rész egyértelműen kiszáradt ártér.

A tankönyvi zonációkat (Bodrogyó 1980, Jakucs 1981) itt is csak részben találtuk meg. Bár meglett a cickóros gyp, de ez egyrészt a lecsapolt ártér zonációjába illeszkedett, másrészt a Csanádi-pusztákénál kevésbé karakteres ürmös-vakszikes zonációba.

Feltűnő volt, hogy a Csanádi- és a Cserebökényi-puszták fajkészlete között jelentős különbségek vannak. A Csanádi-pusztákkal szemben a Cserebökényi-pusztákon hiányoznak a következő fajok: *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Cirsium brachycephalum*, *Phlomis tuberosa*, *Thalictrum minus*, *Elymus hispidus*, *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum*. Kevesebb van a következő fajokból: *Thymus* sp., *Camphorosma annua*, *Puccinellia limosa*, *Plantago tenuiflora*, *Pholurus pannonicus*, *Limonium gmelini*, *Artemisia santonicum*, *Matricaria chamomilla*, *Gypsophila muralis*. Van viszont *Viola pumila*, és több van a következő fajokból: *Bassia prostrata*, *Potentilla reptans*, *Centaurea pannonica*, *Aster punctatus*, *Lythrum virgatum*, *Veronica prostrata*, *Elymus repens* és *Cichorium intybus*. A Csanádi-puszták tehát sziki fajokban gazdagabbak, míg a Cserebökényi-puszták réti, ártéri fajokban.

Cserebökényben az érzékenyebb ártéri fajok (pl. *Veronica longifolia*, *Clematis integrifolia*, *Leucanthemum vulgare*) feltehetően nem tudták követni a gyors vízrajzi változásokat, így kipusztultak. A másodlagosan kialakult szikesek és löszgyepek fajkészlete viszont nehezen gyarapodik, mert a propagulumforrások szegények, távoliak. Megmaradt viszont néhány olyan generalista faj, mely az árterekhez kötődik, réti szolonyecen nem életképes, és ezért a Csanádi-pusztákról hiányzik vagy ritka (pl. *Viola pumila*, *Centaurea pannonica*, *Cichorium intybus*).

### **Következtetések**

A Cserebökényi-puszták északi része ártérből kialakult másodlagos puszták, míg déli része ártérperemi, átmeneti jellegű az ősi és a másodlagos puszták között. Kiderült - különösen a Csanádi-pusztákkal összevetve, hogy e másodlagos pusztáknak mások a jellemző növényközösségei, az ősi pusztákon padkások vannak, és az ürmöspuszták az uralkodó közösség, löszgyepjeik fajokban gazdagabbak, míg a másodlagos pusztákon kisebb kiterjedésűek a szikes közösségek, nincsenek padkák, és az uralkodó közösség a cickóros gyepek, löszgyepjeik rétből kiszáradt rétsztyepek.

A Hortobágyról leírt szikes zonáció itt sem volt jellemző, ugyanakkor hortobágyi bejárásaink során láttuk, hogy ott ma is a Magyar (1928) által leírt, és Bodrogyó (1965) által is kutatózott zonáció a jellemző.

Tehát kiderült, hogy az ártérből származtatható puszták zonációja nem egyezik a padkás szikesek zonációjával, azaz az elmélet szerinti eredet és a padkás szikes zonáció ellentmondásban van egymással.

### **3. RÉSZESETTANULMÁNY: BORSODI-MEZŐSÉG (1994-1995)**

Az ellenmondás vizsgálata céljából egy olyan szikes pusztán kezdtünk el dolgozni, amelynek egy része közel fekszik a Tisza árteréhez, másik része attól jóval messzebb van.

#### **A vizsgált terület**

A vizsgált terület a Borsodi-Mezőség pusztája (17. ábra). A Hortobágyhoz való hasonlósága miatt nevezik Kis-Hortobálynak is. A 17 000 hektárnyi pusztán a szikes és a löszvegetáció a jellemző, valamint a kb. ezer darab kisebb-nagyobb mocsár. A terület a Sajó tágabb vízrendszeréhez tartozik, a Bükkből érkező patakok hordalékkúpja (Gábris 1970). A területet 1937-re vágták el a Tisza áradásaitól, ez volt az utolsó nyílt ártér. A belvízrendezésre az 1960-as években került sor (Bodnár in Molnár és Biró 1996).

#### **Módszer**

1995-1996 folyamán 26 terepnapot töltöttünk a területen. A kutatások során szintén florisztikai és cönológiai jellemzést, vegetációtérképezést és általános tájtörténeti rekonstrukciót végeztünk a 2. esettanulmányban jelzett módszerekkel (Molnár és Biró 1996). Az ősi és másodlagosabb jellegű puszták összehasonlítása céljából 21 helyszínen készítettünk egy-egy hektáros pusztarészleten vegetációtípusonként fajlistákat.

A terület nagy kiterjedése miatt a táj és a vizes élőhelyek térképezéséhez Landsat TM műholdfelvételek használtunk (FÖMI archívum, TM 4-5-3, R-G-B színtérkép, 1984. július 15., 1986. május 2., 1987. április 19. (17.a. ábra), július 8., 1992. május 2., augusztus 6., 1993. április 28., június 6., június 22.). A felvételek közül a legvizesebbek az 1986-87 tavaszi időpontok, míg legszárazabbak az 1992-93 nyáriak, köztesek az 1992-93 aszályos éveinek tavaszi és 1984-87 nedves évek nyárközépi időpontjai. A 1992. augusztus 6-i felvételt EO3 vetületbe transzformáltuk, és az ERDAS-ban adott Isodata eljárással klasztereztük (Büttner György és Maucha Gergő ined.) (ezen elemzésben csak magát a pusztát elemeztük, mert a puszta és a Tisza közti részt nem gyepek, hanem különböző művelési állapotban lévő szántók, valamint parlagok fedik, így ezek az elemzést megzavarták volna). Az MH TÉHI archívumából légifotók 1: 10-20 000-es méretarányú fekete-fehér másolatait szereztük be (1976, 1979, 1991).

A táj típusok lehatárolásához elsősorban az alábbi tényezőket vettük figyelembe: a száraz pusztagyep mintázata, azaz a megklaszterezett műholdfotók egyes szárazgyep-osztályainak térbeli elterjedése, a vizes élőhelyek alakja és időszakossága, a szántók mintázata, a biomassza mennyisége, azaz a felszín hőmérséklete (Landsat TM termális sáv). A löszgyep és vakszikék nem látszóttak a műholdfelvételen, így táji mintázatukat nem tudtuk értékelni. Szándékosan nem használtuk fel a földi adatgyűjtés eredményeit, mert az térben mindig korlátozott és időben hiányos. Ezeket az adatokat csak tesztelésre és kisebb korrekciókra használtuk.

A mocsarak térképezéséhez lehatároltuk az 1987. április 19-i (legvizesebb) fotóról a vizes élőhelyeket, majd az 1992. augusztus 6-i (legszárazabb) fotóról lehatároltuk a mocsarakat. A mocsarak tipizálása az 1992. augusztus 6-i, 1993. június 22-i és 1984. július 15-i (legszárazabb) fotók alapján történt: 1: mindhárom fotón dús növényzetű, 2: két fotón dús növényzetű, 3: egy fotón dús növényzetű. Ez utóbbi típus már rét jellegeket mutat. Rétnak a maradék területek maradtak. (E térkép elkészítése Biró Marianna munkája.)

## **Eredmények**

### A táj felosztása a műholdfelvételek és a mocsártérkép alapján (18. ábra)

A tájat három részre osztottuk:

(1) az északi és a központi pusztarész, ahol felismerhetőek az övzátonyok ívelt, mély és lassabban kiszáradó mocsarai, a gyepek produkciója viszonylag magas, a műholdfelvétel jellemző klaszterszínei a bordó, sötétkék, fehér és fekete;

(2) a déli pusztarész, ahol sok, apró, nyárra jórészt kiszáradó lapos van, a felszín melegebb, a biomassza kisebb, jellemző klaszterszínei a világoskék, zöld, fehér és piros<sup>20</sup>;

(3) a pusztta és a Tisza között található terület, ahol a műholdfelvételeken jól látható "fiatal" tiszai eredetű övzátonyok, valamint morotvák (Montaj-tó, Szajla) vannak<sup>21</sup>.

A középső-északi és a déli rész határa a műholdfelvételek és a mocsarak alakja alapján közel azonos vonalon fut.

#### A puszták fontosabb vegetációtípusai

A legelterjedtebb száraz szikes gyepek az ürmöspuszták. Helyenként igen sok benne az *Artemisia santonicum* és a *Limonium gmelini*, utóbbi a déli részen ritkább. Vannak másodlagos állományai is, de az északi és központi részen sziki fajokban gazdag, az ősiekre jellemző fajkészletű szikesek vannak. Megjegyzendő, hogy a Hortobágyra jellemző nagy kiterjedésű ürmöspuszták itt nem jellemzők, inkább a löszgyepek és a mocsarak közti kisebb-nagyobb tereket töltik ki az ürmösök. Cickórós gyepek főleg a déli részen, valamint Gelej és Mezőcsát községi legelőin fordulnak elő, az északi részen amúgy kimondottan ritkák. E társulás itt is fajszegény és jellegtelen fajkészletű. A kocsordos rétsztyepp kétféle változatban fordul elő: a déli részen (Szil-puszták) cickórósok és ártéri mocsarak mozaikjában, mint cickórósba hajló kocsordos jellemző, a központi részen pedig a magasabb felszíneken, mint rétsztyepp.

A szikes rétek gyakoriak. Vannak szikes jellegű és ártéri rétekből kiszáradt állományai is, utóbbiakban igen jellemző a *Lythrum virgatum* és a sziki fajok alacsony borítása (a Tisza-gát felé egyre több az ilyen állomány). A hernyópázsitos a déli részen ritkább, az északin gyakoribb, itt nagy kiterjedésű (több hektáros) állományai is vannak pl. a Kisalmási-tanyától keletre, északkeletre.

Különlegességek a szikes puszták belsejében található nem szikes mocsárrétek, pl. a Hosszú-ér mentén. Jellemző fajok (amelyek a sziki réteken nem vagy csak ritkán fordulnak elő): *Galega officinalis*, *Pastinaca sativa*, *Senecio erucifolius*, *Potentilla anserina*, *Centaurea*

<sup>20</sup> sajnos a klaszterszíneknek pontosan megfelelő vegetációt sem akkor, sem azóta nem sikerült megfigyelnünk, ehhez GPS-es terepi validálás lenne szükséges. Annyit tudunk, hogy a déli részen a fehér foltok a használt állattartó helyeket mutatják, és tőlük távolodva a színek sorrendje kötött.

<sup>21</sup> további, jelen esettanulmányban nem releváns tájtipusok: (4) nyugat felé a Csincse egykori ártere terül el, ahol kevés vizes élőhely van, és sok a szántóterület; (5) a Csincsetől nyugatra gyepek és szántók találhatók kevés vizes élőhellyel.



annonica, *Potentilla reptans*, *Cirsium canum*, *Cichorium intybus*, *Trifolium pratensis*, *Prunella vulgaris*, *Serratula tinctoria*, *Rhinanthus* sp., *Lotus siliquosus*, *Iris spuria*, *Festuca pratensis*, *Symphytum officinale*, *Thalictrum lucidum*. Bár e mocsárrétek fajszegények, padkás ürmös szikes puszta belsejében meglehetősen szokatlanok.

A padkás szikesek sehol sem fejlettek, de vannak vakszikes foltok főleg *Bassia prostrata*-val és *Polygonum aviculare*-val a déli részeken és ősiabb jellegűek, *Camphorosma*-val az északi részen. A padkamagasság ritkán haladja meg a 10 cm-t. A szikénövényszet a déli részen csak keréknyomokban fordul elő, a központi és északi részeken típusos állományai is vannak. Szikfokból csak egészen apró (néhány négyzetméteres) állományok vannak, mivel a padkás szikesek nem kifejtettek. A legszebb padkások a rendszeresen legeltetett és részben a túllegeltetett részek állományai (pl. Nagyházi-tanya, Gólyás-tanya), de a meredekebb mocsárpartokon vannak a karakteresebb fajkészletű állományok. Utak mentén is kialakul, sőt a legkarakteresebb fajkészletű foltok jelenleg itt vannak. Ennek oka talán az lehet, hogy a gépjárművek taposása miatt növényzetmentessé vált felszín jobban párologtat, és ez a kilúgzás ellen hat (vö. Kovács és Tóth 1998). A túlzott úthasználat viszont megszünteti a foltokat. Az északi részen gyakori a szikér, vakszik, ürmöspusztá, löszgyep zonáció, viszont a cickóros gyepék hiányoznak a zonációból. Délen a rét, ürmös, cickóros zonáció a legjellemzőbb.

A löszgyepék az északi-középső részen sokkal fajgazdagabbak és kiterjedtebbek, mint a déli pusztarészen, egyes fajok csak a középső-északi részen fordulnak elő (pl. *Phlomis tuberosa*, *Thalictrum minus*, *Inula germanica*, *Rosa gallica*, *Allium paniculatum*).

A pusztától délre a korábbi gyepék zömét feltörték, helyükön szántók vagy parlagok vannak. Tiszadorogma és Tiszabábolna között maradt fenn egy övzatonys legelő, amelyet cickóros gyepék, *Lythro-Alopecuretum* és másodlagos löszgyepék jellemeznek (lásd a 4. részesettanulmányban). Tiszadorogma határában kettős a Tisza-gát, a Két-gát-közét az 1970-es évektől nem érik el az árvizek. E területen ártéri mocsarak és kocsordos gyepék a jellemzőek. Padkás szikesek és ürmösök nincsenek, cickórosba hajló gyepék viszont vannak. A löszgyepék rétből kiszáradó másodlagos állományok (Biró 2002).

A 4. függelék a déli és az északi-központi részen készült egy hektáros fajlistákat mutatja. A déli rész láthatóan fajszegényebb, kevésbé karakteres, gyakoribb a cickóros gyep, ritkább az ürmöspusztá, a vakszik, a szikfok és a szikér, a löszgyepék jellegtelenebbek.

#### Lecsapolások előtti flóra

Budai (1915) florisztikai adatai alapján rekonstruálható a táj folyószabályozások előtti szolonyec flórája.

*Artemisia santonicum*: Mezőcsát, Gelej, szikes legelőkön, *Aster pannonicus*: Mezőcsát, szikes legelők mocsarainak szélén, *Beckmannia eruciformis*: Mezőcsát, szikes mocsarakban bőven, *Camphorosma annua*: Mezőcsát, Gelej, vakszikes legelőkön, bőven, *Bassia prostrata*: Mezőcsát, Gelej, vakszikes legelőkön, *Limonium gmelini*: Mezőcsát, Gelej szikes területein, bőven, *Lotus glaber*: Mezőcsát, szikes legelők nedves helyein, *Peucedanum officinale* és *Aster punctatus*: a Mezőcsáti-erdőben, *Pholiurus pannonicus*: Mezőcsát, Gelej, szikes helyeken, *Plantago maritima*: Mezőcsát, Gelej szikes helyeken, bőven, *Plantago tenuiflora* a borsodi alföld vakszikes helyein, mindenfelé bőségesen, *Puccinellia limosa*: Mezőcsát, Gelej, szikes rétek nedves helyein, bőven, *Ranunculus lateriflorus*: Mezőcsát, szikes területek mocsaras helyein, szikes legelők vízállta helyein, *Lotus siliculosus*: Mezőcsát szikes legelőkön, *Trifolium retusum* és *T. angulatum*: Mezőcsát, Gelej szikes legelőin, bőven, *T. strictum*: Mezőcsát szikes legelőin, helyenként.

### **Megvitatás**

A Borsodi-Mezőség műholdfotók és mocsarak alapján elkülönített három tája megfelel Gábris (1970) alábbi tájtípusainak: az északi-központi terület a Csincse érintetlen óholocén eredetű hordalékkúpja. Erre utal a táj központi tengelyében a Mezőcsát-Geleji úttól egészen a Csincsébe-ömlésig követhető Hosszú-ér is (partján a nem szikes mocsárrétekkel). A déli, másodlagos részen a Tisza árvizeivel elsimította a felszínt, egészen a gátépítésig járta a tájat (lásd 17.b. ábra), a mocsarakat részben feltöltötte, a hordalékkúp ezen részén újholocén üledékek találhatók. Míg még délebbre a Tisza át is halmozta a felszínt (a műholdfelvételeken ez gyönyörűen látszik, pl. a Montaj-tónál). A fentiekből következően az északi-középső rész ősi szikes pusztá, a déli pusztarész részben ősi, részben másodlagos pusztá, míg a pusztá és a folyó közti terület zárványokat őrző, beszántott másodlagos pusztá. A középső-északi és a déli rész határvonala a mocsarak és a műholdfelvételek alapján közel azonosan fut, a kisebb eltérés oka az ártér szélének téridőbeli bizonytalansága lehet (a pontos okokat nem ismerjük). Timkó (1934) és Kreybig és Endrédi (1933-34) térképei szerint a Tisza-ártér magasabb térszínei a gátépítések előtt is részben szikesek voltak.

A déli részen löszgyepek nincsenek, a vaksziken a másodlagosságra utaló fajok a gyakoriak (*Bassia prostrata*, *Polygonum aviculare*). Ezzel szemben a központi és északi részen a löszgyepek fajkészlete gazdag, a vaksziken gyakori a *Camphorosma annua*, *Puccinellia limosa*, *Pholiurus pannonicus*, a mocsarak fajgazdagok (pl. *Cirsium brachycephalum*, *C. palustre*, előfordul a *Carex elata*). Budai (1915) adatai azt is mutatják, hogy az ősi pusztá olyan jellegű lehetett, mint ma. A részben másodlagosan szikes pusztán (déli rész) a szikesek kevésbé fejlettek, jellemző a cickórós gyep, a padkák alig fejlettek.

Az északi-középső és a déli rész jellemzői jó összhangban vannak a Cserebökényi- és Csanádi-puszták ősi és másodlagos pusztáinak jellemzőivel (pl. padkák megléte, cickórósok és ürmösök aránya, löszgyepek fajgazdagsága, vakszikek karakteressége), bár itt akkora kiterjedésű ürmösöket és olyan fejlett padkákat nem találtunk, mint a Csanádi-pusztákon.

Az árvizek egykori elterüléséről sajnos nincsenek pontos adataink, de az 1932-es, minden eddigit meghaladó, pontos térképünk van (idézi: Rohringer 1934, 17.b. ábra). Eszerint az árvizek kb. addig a vonalig érhettek el, ahol a mocsarak és műholdfotók alapján behúzott, terepi adatokkal pedig növényzetében megkülönböztetett pusztarészeket elválasztottuk. A megállapított határvonal egyben kissé módosítja a hivatalos földrajzi kistéjszabályozásban a Borsodi-ártér és a Borsodi-sík (Borsodi-Mezőség) kistéjszabályozását is (vö. Marosi és Somogyi 1990).

### **Következtetések**

Bizonyítottuk, hogy a Borsodi-Mezőség déli, a folyóhoz közelebb egyharmadán a cickórós gyepesek uraltak, a Cserebökényi-pusztához hasonló, másodlagos jellegű, míg északi-középső része ürmösökben és erősen szikes foltokban gazdagabb, a Csanádi-pusztához hasonló fajkészletű, lecsapolások előtti, ősi szikes puszták van. Ezzel újabb több ezer hektáros területről derült ki, hogy folyószabályozások előtt kialakult szikes puszták.

Kiderült az is, hogy az ártéri növényzet az ősi szikes puszták belsőbb területein is megjelenhet az egykori erek mentén. Azaz az ősi és a másodlagos puszták jellegek nem csak érintkezhetnek (mint a Cserebökényi-pusztákon), hanem térben finoman keveredhetnek is. Ilyet később a Hortobágyon többfelé is találtunk (pl. Máta, Kékes).

### **AZ ELMÉLET (1996) ÉS MEGVITATÁSA**

1996-ban tehát az alábbiakat tudtuk a szikesek lecsapolások előtti állapotáról: tudtuk, hogy vannak már akkor létező és vannak másodlagos szikes puszták, előbbiek akár több ezer hektárosak is lehetnek, a belvizek a meghatározóak, növényzetük a maihoz nagyon hasonló (Molnár és Biró 1994, 1996, Molnár 1996a), míg a másodlagos puszták 200 éve még árterek voltak, azóta kiszáradtak (Molnár és Biró 1995, 1996). A padkás szikesek az ősi szikesekre jellemzőek, míg a cickórósok inkább a másodlagosakra. Az ősi puszták sziki fajokban gazdagabbak, míg a másodlagosok ártéri fajokat is őriznek. Az ősi és másodlagos szikes puszták egymás közelében is előfordulhatnak. Seregélyes és Csomós (1990) adatai támogatták a padkások 150 évesnél idősebb korára vonatkozó feltevésünket.

Arany (1934), Endrédi (1941), Mados (1942), Zólyomi (1945-46), Máté (1957, 1962), Somogyi (1965) és Szabolcs (1961) is kimondják, hogy szikesek a folyószabályozások előtt is

voltak, de nagy kiterjedésű, a maihoz hasonlóan rövidfűvű gyepek uralta padkás szikesekről nem szólnak (azt írják, már a mocsári fázisban megvolt a talajban a só, ami a lecsapolások után vált láthatóvá). Szabolcs (1961) azt is említi (egyféle védekezéséppen), hogy - néhány néprajzi és térképi adattól eltekintve - közvetlen adatokkal nem rendelkeznek a folyószabályozások előtti szikesekről. Kitaibel naplóját - meglepő módon - Zólyomi sem használta, míg Boros (1953) csak a mezőföldi szoloncsákok kapcsán hivatkozik rá, bár ott pont az ősiséget (a lecsapolások előtti és a mai hasonlóságát) bizonyítja vele. Kitaibel naplóját ekkor még mi is csak lokálisan használtuk (Molnár 1996a, lásd a 2. esettanulmányt).

Az 1990-es évek közepén a fentiekén kívül még néhány közvetlen történeti adat volt a lecsapolások előtti szikesekre: Pleisztocén lösszel fedett szikes talaj a Hortobágy és Hajdúság határán (Sümegi 1989 in Szöör 1992), valamint a Hortobágyon többfelé (Rónai 1983). (Ezekről nem volt tudomásunk.

Bár olvastuk Timkó (1934) tanulmányát, amelyben az akkor még mentesítetlen borsodi nyíltártér talajainak vizsgálata kapcsán kimondja, hogy a szikes területek kialakulását nem a Tisza-szabályozás és ármentesítés idézte elő, és a több ezer hektáros szikeseket lecsapolások előttinek tartja<sup>22</sup>, de ekkor ezt még nem általánosítottuk az egész Tiszántúlra, sőt a Tiszántúl szikes pusztáinak nagyobb részét másodlagosnak tartottuk (Molnár in Fekete és mtsai 1997).

#### **4. RÉSZESETTANULMÁNY: MÁSODLAGOS PUSZTA KIALAKULÁSA ÁRTÉRBŐL TISZABÁBOLNA-TISZADOROGMA HATÁRÁBAN (1997-1998)**

A történeti botanikai adatok lokalizációs problémái miatt nem volt biztos adatunk arról, hogy pontosan milyen fajkészletű társulásokból alakultak ki a másodlagos puszták egyes gyeptípusai, a cickórósok, a Lythro-Alopecuretum-ok, a kisebb vakszikesebb foltok. A kérdés megvizsgálásához Tiszabábolna határában találtunk egy különleges értékű ún. „talált kísérletet”.

##### **A vizsgált terület**

A vizsgált terület Tiszabábolna és Tiszadorogma között található (Horváth Benő hívta fel figyelmünket az itteni különleges hullámtéri kocsordosra, 19. és 20. ábra). Itt a tiszai

---

<sup>22</sup> Timkó Imre (1934): 'Sigmondra hivatkozva kijelenti, hogy „a Tisza jobbpartján lévő kötött szikesek éppen úgy régi vízjárások és mocsarak, árterületek helyén alakultak ki, mint a tiszabalparti sokkal kiterjedtebb szerkezetű sós talajok. A borsodi nyíltártér talajainak 18 %-a szikes jellegű (10 864 kat. hold) (ezek jó része termő vagy javítható szikes, a vakszikek előfordulása kisebb mértékű). Ez nem sokkal kevesebb, mint a Tisza balpartján lévő, már ármentesített és részben lecsapolt terület szikeseinek arányszáma. Ebből látható, hogy a szikesezés aránya csaknem ugyanaz a még ármentesítetlen területen, mint a már évtizedek óta árvédett területeken. Nyilvánvaló tehát, hogy a Tisza jobb- és balpartján fekvő szikesek keletkezése egyazon okokra vezethető vissza, tehát a szikes területek kialakulását nem a múlt században végrehajtott Tisza-szabályozási és ármentesítési munkálatok idézték elő. Ha ez nem volna így, akkor az ármentesítetlen, ősszállapotban lévő borsodi ártéren hiányozniok kellene, vagy legalább is jóval kisebb arányban kellene előfordulniok, mint a Tisza ármentesített balpartján”.

övezetekre éppen merőlegesen építették a gátat az 1930-as években, így az ismétlődő morfológiájú övezetek lehetővé teszik, hogy mindkét oldalon zonációs rendszerben vizsgálhassuk a növényzetet (övezet teteje, oldala és a mélyedés) anélkül, hogy a Tisza felé közeledve a felszín lejtene. A késői gátépítés is fontos tényező, mert így még találhattunk olyan embereket, akik ismerték a tájat a gát építése előtt. Jelen tudásunk szerint ez a helyszín tűnik az egész Tisza-mentén a legalkalmasabbnak arra, hogy párhuzamba állítsuk a lecsapolások előtti és utáni ártéri növényzetet.

### **Módszer**

Mindkét tájrészletben flóralistát, valamint állományecológiai felvételeket készítettünk a három domborzati helyzetben (szintvonalas térkép is segítette az azonos pozíciók megtalálását), és megvizsgáltuk az övezetek tetejének és a mélyedésnek a talajait (Tóth és mtsai 1999). A táj gátépítés előtti állapotáról részletes történeti elemzést készítettünk (térképek és szóbeli közlések alapján).

### **Eredmények**

#### A két oldal növényzete

A hullámtéri oldal (a fajlistákat lásd a 5. táblázatban): az övezetek tetején enyhén sztyeppes jellegű kocsordos rétsztyepp van (Peucedano-Asteretum) sok idős *Iris spuria*-val, *Peucedanum officinale*-val, *Artemisia pontica*-val, *Aster punctatus*-szal; az övezetek oldalán jellegzetes, közepesen fajgazdag, Tisza-völgyi ártéri ecsetpázsitosokat találunk (*Carici vulpinae*-*Alopecuretum pratensis*); míg a mélyedésekben ártéri *Caricetum gracilis* és *Agrostio-Phalaridetum* mocsarak vannak sok *Glyceria maxima*-val, *Lysimachia vulgaris*-szal és *Iris pseudacorus*-szal.

A mentett oldal: a dombtetőkön - a kocsordos rétsztyepp helyén - zavarás- és szárazságtűrő generalista fajok uralta, rövid fűvű *Achilleo-Festucetum* található néhány tő, alacsony növésű *Peucedanum officinale*-val és *Aster punctatus*-szal, *Iris spuria* nélkül, apró - 1-2 méter átmérőjű - átmeneti jellegű *Pholiuro-Plantaginetum* és *Puccinellietum limosae* foltokkal; a domboldalakon keskenyebb-szélesebb, gyakran foltokra szakadozott sávban, viszonylag fajgazdag, de sztyeppspecialistákban igen szegény, sztyeppjellegű szárazgyepek jellemzőek; míg a mélyedésekben, a kiszáritott ártéri mocsarak helyén igen jellegtelen és fajszegény ecsetpázsitosok vannak, sok *Lythrum virgatum*-mal (*Lythro-Alopecuretum*).

#### Talajok a mentett és a hullámtéri oldalon

A gáton kívüli és gáton belüli talajok fő jellegzetességeikben hasonlóak annak ellenére, hogy jelenleg mind a talajvíz szintje, mind sótartalma kissé különbözik a két helyszín között.

(a mentett rész ma már szikesebb) (Tóth és mtsai 1999). A hullámtéren az övzátonyok tetején nem mutatható ki a gátépítés utáni iszapréteg, a mélyedések azonban feliszapolódtak.

### Tájtörténet

Az I., II. és III. katonai felmérés azonos módon ártérnek jelölte a területeket. A gát 1932-ben épült, de a teljes nyílt ártéri szakasz csak 1937-re készült el.

A gátépítés után a mentett oldal bábolnai részét felszántották, majd az 1960-as években a dorogmai terület egy részét is (mára ezek teljesen regenerálódott cickórósok és ecsetpázsitosok).

A területet a gátépítés előtt legelőnek és kaszálónak használták. A hullámtéri részen a gátépítés óta növekedett az árvízszint, ami a zonáció kisebb elmozdulását okozhatta (bár ezt a helybeliek nem észlelték: régen is rét volt a tetőn és savanyú füves a mélyedésben). Az övzátonyok tetejét azonban 1999-ig nem öntötte el a víz. A gáttal kettéválasztott két tájrészlet használata a gátépítés óta eltér. A mentett oldalon marhalegelő volt, de voltak itt kinnháló disznók is, a hullámtéren kaszáló és sarjulegelő volt. A kézikaszálást az 1950-es években váltotta a gépi, szántás nem volt, felülvetés sem, de rendszeresen boronáltak, ezért a nem boronált kisebb hátaikon készítettük a felvételeket. A sztyeppnövények egy része az utóbbi évek magas árvizei miatt jelenleg visszaszorulóban van (szerencsére cönológiai adataink az árvizek előtti időszakból valók). Az utóbbi években terjed a gyalogakác és az árvizek miatt a gyepek szétesett, gyomos.

### **Megvitatás**

Ma a gát északi, mentett ártéri oldalán a tiszántúli másodlagos pusztákra jellemző, cickórós uralta, szikes foltokban szegény, másodlagos löszgyepet tartalmazó növényzetet találunk, míg a hullámtérre vált részen a réti és mocsári növényzetű, vízben gazdag, jellegzetes ártéri növényzet maradt fenn. Ősi pusztákra utaló padkások, nagyobb ürmöspusztafoltok egyik oldalon sincsenek.

Mint minden talált kísérletnek, ennek is vannak korlátai. A tájhasználati eltérések okozhattak valamekkora dominanciaváltozást, de a növényzet alapvető jellegét feltehetően nem változtathatták meg. Nem tudjuk azt sem biztosan, hogy ez a szituáció mennyire reprezentatív a teljes Tisza-völgyre. A Közép- és Alsó-Tisza-vidékre valószínűleg reprezentatív, a Felső-Tisza-vidékre - annak erdőklímája miatt - nem.

Hasonló fajkészletű (azaz kocsordos fajokat őrző) cickórósokat a Tisza-völgyben a közeli Borsodi-Mezőségben, a Hortobágyon, a Dévaványai-pusztákon, a Vésztő-Mágori-szikeseken, a Bélmegyeri Fáson és Tiszafüred környékén is ismerünk (nevük: Peucedano-Asteretum

festucetosum pseudovinae vagy Achilleo-Festucetum asteretosum punctatae, Zólyomi 1945-46).

Az elmúlt években a Partiumban, a Szartos menti Sáros-erdőben végzett vizsgálataink (Molnár et al. ined.) során az is kiderült, hogy gyertyános jellegű keményfás ligeterdőből az erdei tisztásokon kocsordos, nagy kiterjedésű irtás esetén pedig cickórós pusztá alakul ki, apró, jellegtelen, átmeneti vakszikkoltokkal<sup>23</sup>. Talajuk felső 30 cm-e alig szikes, de igen kötött, pseudohalofitonok uralják. Az alacsony padkás, apró és nem típusos vakszikes, szikfokos, szikeres foltok hasonlóak a hazai másodlagos szikes pusztákéihoz. Az erdő kisebb tisztásain ugyanakkor ürmös szikesek, vakszik, szikfok és szikér fajok kizárólag a belvízelvezető gátacskákon, a földutakon és a vaddisznódagonyák peremén találhatók<sup>24</sup>.

Megjegyezzük, hogy Újszentmargitán szintén bizonyítható, hogy zárt tölgyesből cickórós pusztá képződött az elmúlt 150 évben. Az erdő legbelsőbb tisztásain itt sincsenek szikesek, a legnagyobb tisztáson van néhány kisebb ürmös gye, míg a pusztá felé eső, a közelmúltig erősen legeltetett, már fáslegelő részen jelenik meg a cickórós gye, a vakszik és szikér, míg a pusztá már cickórós, sok, de kicsi vakszik, szikfok és szikér folttal. A partiumi és a Hortobágy-peremi helyszín tehát meglepően hasonló, és leginkább az erdőbelső fajgazdagságában különbözik (megjegyezzük, hogy kb. 400 éve még voltak gyertyános-tölgyesek (sőt bükkösök) Újszentmargitához közel, a Hortobágytól kissé északra, Polgárnál (Magyari 2002).

Azt a hipotézist is megfogalmazzuk, hogy a másodlagos puszták esetén nem az elszikesedés, hanem a kötött talaj kiszáradása a fajkészletet szelektáló fő tényező. A

<sup>23</sup> másodlagos vakszik a Szartos-mentén, 2005: *Lepidium ruderae*, *Hordeum hystris*, *Polygonum aviculare*, *Festuca pseudovina*, *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis*, *Podospermum canum*, és egy másik vakszik: *Lepidium ruderae*, *Gypsophila muralis*, *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis*, *Pholurus pannonicus*, *Podospermum canum*, *Festuca pseudovina*, *Achillea setacea*, *Polygonum aviculare* (a talajban újkőkori mikrolith nyílhegyek).

<sup>24</sup> erdőtisztás sziki fajai: *Artemisia santonicum*, *Festuca pseudovina*, *Hordeum hystris*, *Matricaria chamomilla*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderae*, *Trifolium retusum*, *T. micranthum*, *T. strictum*, *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis*, *Pholurus pannonicus*, *Poa bulbosa*, *Ventenata dubia*, *Gypsophila muralis* (a vízesebb helyeken: *Rorippa kernerii*, *Mentha pulegium*, *Ranunculus lateriflorus*, *Plantago tenuiflora*, *Pholurus pannonicus*, *Lythrum hyssopifolia*, *Peplis portula*, *Alopecurus geniculatus*, *Juncus compressus*, *J. bufonius*, *Elatine alsinastrium*).

másodlagos pusztá a Szartos-mentén, félhektáros rész flórája (80 % cickórós, 15 % ecsetpázsitos, 2 % ürmöspusztá, 2 % vakszik, löszgye és padka nincs), 2005: 5: *Plantago lanceolata*, *Festuca pseudovina*, *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis*, *Trifolium retusum*, 4: *Alopecurus pratensis*, *Matricaria chamomilla*, *Lepidium ruderae*, *Pholurus pannonicus*, *Polygonum aviculare*, *Juncus conglomeratus*, 3: *Trifolium micranthum*, *Lotus angustissimus*, *Inula britannica*, *Cerastium dubium*, *Ventenata dubia*, *Hordeum hystris*, *Lotus glaber*, *Gypsophila muralis*, *Plantago tenuiflora*, *Trifolium angulatum*, *Poa bulbosa*, *Artemisia santonicum*, 2: *Agrostis stolonifera*, *Oenanthe silaifolia*, *Trifolium repens*, *Rumex crispus*, *Achillea collina*, *Eleocharis palustris*, *Rorippa kernerii*, *Gratiola officinalis*, *Alopecurus geniculatus*, *Podospermum canum*, 1: *Poa pratensis*, *Potentilla reptans*, *Convolvulus arvensis*, *Ranunculus repens*, *Veronica arvensis*, *Cirsium vulgare*, *Carex spicata*, *Taraxacum officinale*, *Myosotis stricta*, *Carex otrubae*, *Lepidium perfoliatum*, *Scleranthus annuus*, *Trifolium campestre*, *Xanthium* sp., *Cardaria draba*, *Ranunculus lateriflorus*, *Peplis portula*, *Veronica scutellata* (a „legjobb” löszgye a közelben a félhektáron kívül: *Ajuga genevensis*, *Eryngium campestre*, *Cirsium vulgare*, *Galium verum*, *Stellaria graminea*, *Rumex acetosella* stb.).

pseudohalofitonok betelepedéséhez legeléssel szembeni toleranciájuk is hozzájárulhat. Vizsgálandó, hogy a másodlagos pusztákon mennyire jellemző, hogy a lágyszárú növényzet számára elsődleges fontosságú, felső 40-50 cm-es talajréteg kevés sót tartalmaz.

### **Következtetések**

Tiszabábolmán bizonyítottuk, hogy a cickóros gyep, valamint az apró ürmös és vakszikes foltok réti fajokban gazdag, alig sztyeppes kocsordos rétsztyeppből alakultak ki. Itt tehát konkrét terepi bizonyítékaink vannak, hogy a lecsapolások előtti ártérből képződött szikes puszták mások, mint a Tiszántúlon oly jellemző padkás szikesek. Az előzetes partiumi adatok alapján az is feltehető, hogy akár zárt, üde és fajgazdag keményfás ligeterdők helyén is kialakulhatnak apró vakszikes foltokkal tarkított cickóros puszták.

### **AZ ELMÉLET (1999) ÉS MEGVITATÁSA**

1999-ben az elméletet a következő elméletre javasoltuk cserélni (Molnár 1999). Az Alföldön háromféle szikespusztát érdemes megkülönböztetni:

- Az ősi szikes pusztáknak gazdag és karakteres a növényzete, a lecsapolások előtt is szikes növényzetűek voltak, vízháztartásuk az elmúlt 150 évben lényegében nem alakult át (21.a. és 22. a. ábra).
- Másodlagosnak tekintjük azokat a - csak részben szikes talajú - pusztákat, amelyek a folyószabályozások és belvízrendezések következtében alakultak ki egykor nem vagy csak igen kis foltokban szikes, folyók által rendszeresen elöntött, réti és mocsaras ártéri területekből (21. b. és 22. b. ábra).
- A Hortobágyon és a Dévaványai-puszták egyes foltjain egy harmadik pusztatípus is kirajzolódni látszik, melyet már más helyszíneken is láttunk, de eddig még nem ismertük fel: ez a lecsapolt ősi szikes puszta. Ennek jellemzője, hogy a padkateteji ürmös gyep cickóros legelővé alakult, a padkák közti síkok elürmösödtek. E típus még részletes tanulmányozásra szorul (lásd alább).

Velünk egyidőben, de tőlünk függetlenül<sup>25</sup> Sümegi Pál, Molnár Attila és Szilágyi Gábor (Sümegi és mtsai 2000) bizonyította a szikes hortobágyi táj ősiségét („mind őstörténeti-ökológiai, mind biogeográfiai adatok szerint (fátlan) szikesek a jégkorszak óta folyamatosan léteznek a Kárpát-medencében”), és közvetett adatok alapján ugyanezt tették mások is (Medzihradszky és mtsai in Molnár és Kun 2000).

---

<sup>25</sup> Sümegiék nem ismerték a korábbi cikkeket (pl. Timkó 1934, Arany 1934, Molnár 1996a, 1999): „Ez ideig mégsem akadt senki, aki részletesen megvizsgálta volna azokat az adatokat, amelyek alapján a kutatók egy része azt a következtetést vonta le, hogy a szikesedés a múlt században kezdődött az Alföldön.”



Sümei és munkatársai új elméletet alkottak a hortobágyi szikesek kifejlődéséről. Vékony héjú, pleisztocénben élő csigákkal bizonyították, hogy a Hortobágy mocsarainak felszínközeli üledékei nem halmozódtak át az elmúlt 20-30 000 évben. Feltételezik, hogy a folyószabályozások előtti hidrológiai helyzet már 15-20 000 évvel ezelőtt kialakult, és az eredetileg „domború” ártér, a folyóhátak peremén megindult szikesedéssel párhuzamosan fokozatosan „asztallap simaságú” tájjá vált, így a szikesedés alapfeltételei több ezer évvel ezelőtt, még a neolit kori ember előtt kialakultak. Feltételezik, hogy a tájnak a geológiai és őslénytani adatok alapján bizonyított ösisége alapvetően befolyásolhatta, hogy korábban, emberi hatás nélkül is lejátszódott, lejátszódhatott a szikesedés a vizsgált területen.

Varga és Sipos is hangsúlyozza, hogy mind a nagy alföldi mocsarak ingadozó vízszintű peremterületein, mind pedig a szikes pusztai erdők tavasszal vízállásos tisztásain bőséges lehetőség volt primer szikesedésre, és ezek a néhány négyzetméteres kiterjedésű ősi foltok elsődleges vegetációtípusai terjedtek szét másodlagosan a túllegeltetés és a lecsapolások következtében (Varga 1989, Varga és Sipos 1993, 1999).

Nyilas (1999) az I. katonai felmérés és Townson angol utazó adataira (1799) hivatkozva mondja ki a Hortobágy lecsapolások előtti szikespusztai állapotát<sup>26</sup>.

A tiszántúli szikesek lecsapolások előtti meglétének legfontosabb bizonyítékainak az alábbiakat tartjuk (csak a 2000-ig publikált eredmények):

közvetlen adatok: 20-30 ezer, valamint 3-6 ezer éves fosszilis szikes talaj (Sümei 1989 in Szöör és mtsai 1991, Sümei 2000), elhagyott folyómederben (zámi Halas-fenék) 8-20 ezer évvel ezelőtt felhalmozódott szikes anyag (Sümei és mtsai 2000), korongcsiga-maximum tavi üledékben 12-15 000 évvel ezelőtt (Sümei és mtsai 1998, 2000), a Kitaibel által látott szikesek (Gombocz 1945, Lőkös 2001), Townson úti jegyzete (1799, Nyilas 1999), valamint a középkori okleveles adatok (szikes területek: pl. Jászkisér 1466, Kenderes, Bánhalma 1521, idézi Bagi G. 2000) stb.

közvetett adatok: bár a kelet-európainál szegényebb, de még így is gazdag a kárpát-medencei sztyeppflóra (ez a faunára is igaz, vö. Varga 1989), magas a szikesekre jellemző bennszülött növényfajok száma, sőtűró sztyeppnövényfajok Közép-Európában a Kárpát-

---

<sup>26</sup> Azt írja: I. katonai felmérés szerint a Hortobágy nagy része kopár, szikes terület volt, a mocsarak kis vízmélységűek és általában kis kiterjedésűek voltak, többségük lokális vízgyűjtőként működött. A Tisza árvize a belsőbb területekre nemigen jutott el, viszont a Hortobágy peremi területeinek környékét a Tisza rendszeresebben áraszhatta el. A fentiekkel teljesen egyetértünk, de megjegyezzük, hogy az I. katonai felmérés egyetlen olyan adatot sem tartalmaz, ami a Hortobágy szikeségére közvetlenül utalna. Nyilas szerint Robert Townson a Hortobágyot egyértelműen pusztaságként írja le, az egészet egy mérhetetlenül hatalmas kopár területnek jellemzi. Számottevő nagyobb mocsarakról nem tesz említést, de a kopár jelleg szembetűnő számára.

medencében kiemelkedően nagy gyakorisággal fordulnak elő (Molnár A. in Sümegi és mtsai 2000 és in Medzihradszky és mtsai in Molnár és Kun 2000).

## **5. RÉSZESETTANULMÁNY: SZIKI TÖLGYESEK (1999-2003)**

A kocsordos rétsztyepp a jelenleg ismert, maradvány sziki erdőssztyepp-tölgyesek tisztásainak állandó növénytársulása, míg ősi szikes pusztán még sohasem találtuk. Ezek szerint az ősi padkás szikes és a sziki tölgyes-sziki kocsordos mozaik egymást kizárják. Ugyanakkor a korábbi elmélet szerint az ősi szikes foltok egy része a sziki tölgyes erdők tisztásain maradt fenn (Zólyomi 1967, 1969b).

Az alábbiakban a tiszántúli sziki tölgyesek néhány jellemzője alapján próbáljuk meg rekonstruálni e mozaik táji helyzetét, lehetséges eredetét, lecsapolások előtti állapotát.

### **A vizsgált terület**

Megvizsgáltunk minden ismert sziki tölgyest, vagy olyan állományt, ami a sziki tölgyesek tulajdonságainak legalább egy részét bírja (lásd összefoglaló táblázatukat in Molnár és Kun 2000). Jelen munkában egy részletesebb táblázatban az alábbiakat dolgoztuk fel: minden hazai típusos, ligetes sziki tölgyest: Tilos-erdő (Újszentmargita), Csere-erdő (Hencida-Gáborján), Ohati-erdő (Egyek), Fás (Bélmegyer) és a partiumi Sáros-erdő (Ágya-Simonyifalva). Az ártéri jellegű „sziki tölgyesek” közül összehasonlításuként: Berki-erdő (Alattyán), Pap-erdő (Jászdózsa), Sós-kúti-legelő (Tiszadob). Ezenkívül egy, a Tiszántúlon kívül eső (Márokpapi és Hetefejércse közötti), ráadásul kimondottan ártéri jellegű, de kocsordos tisztásokkal is bíró erdőt (Börcsök-gacsa) is jellemeztünk.

Bizonyos erdőket kihagytunk a vizsgálatból, pl. mert a faállomány feltehetően ültetett: Bagotai-erdő (Görbeháza), Berzsényes morotva (Tiszacsege), Bokros-puszt (Tiszaug), Fenyves-erdő? (Görbeháza), Határ-erdő (Konyár), Körtvélyesi-legelő (Tiszaörs, Tiszaigar), Malom-füzes (Berettyóújfalu), Malomházi-erdő (Hortobágy), Miklós-erdő (Hencida), Nagyerdő (Kisújszállás), Ohat-Völgyesalj (Egyek) és a nemrég felfedezett jászalsószentgyörgyi erdőt. Kihagytunk több ártéri jellegű erdőt (szintén részben ültetett faállománnyal): Fácános-erdő (Békéscsaba), Gelvács és Kutyahelyi-erdő (Gyula), Hajlás, Pósteleki-erdő (Békéscsaba), Papholt- és Madárfoki-erdő (Doboz), Ladányi-erdő (Körösladány). Egyedisége miatt nem foglaltuk a táblázatba a Kisalföldön, a Répce oldalvölgyében lévő iváni Disznólegelő fáit (Keszei 2000), valamint a Partiumban lévő, még fel nem tárt, sziki tölgyes jellegű, ártérhez kapcsolt erdőket (pl. Belénszegi-erdő, Apáti). Nem tudjuk, hogy a délvidéki bezdáni, temesvári erdők milyen állapotban vannak, vizsgálatuk sürgető lenne.

## **Módszer**

Minden erdőben társuláslistát, társulásonkénti flóralistát készítettünk, légi- vagy műholdfelvételen vizsgáltuk táji környezetét, a szikes pusztáktól és az árterektől való távolságát. Az I. és II. katonai felmérésen vizsgáltuk ártérhez való kapcsoltságukat. Az ártér és az erdő tengerszint feletti magasságát mai Gauss-Krüger térképről olvastuk le. A tájra jellemző talajtípust az Agrotopo adatbázis (Várallyay 1985, Szabó et al. 2005) szolgáltatta. A flóragazdagság adatai, az erdő, szegélye és tisztása természetességi értékei részben Molnár Attilától származnak (Molnár A. in Molnár és Kun 2000, kissé módosítva). Az adatokat táblázatba foglaltuk.

## **Eredmények (6. és 7. táblázat)**

Sziki tölgyesek a Tisza vízgyűjtőjének szinte minden alföldi folyószakaszán előfordulnak (és ezenkívül még a Répce oldalvölgyében), a Duna meszes talajú és kevésbé kontinentális csapadékjárású vízgyűjtőjéből viszont teljesen hiányzanak. Minden állományt egykori ártéren vagy annak peremén találtuk, ma valamennyit a mentett oldalon. Az ártér és az erdő szintkülönbsége néhány méter. A másodlagos, cickóros szikes puszták térben szinte mindig közelebb vannak, mint az ősieik, és gyakran közvetlenül érintkeznek az erdővel. A befoglaló táj talaja sztyeppesedő réti szolonyec vagy szolonyeces réti talaj, az ártérik esetében pedig réti vagy öntés talaj.

A tisztásokon minden esetben van kocsordos rétsztyepp, és általában ez az uralkodó közösség. Az ürmöspusztá foltok a ligetes állományokban ritkák és kicsik, az ártérikben hiányoznak. Vakszik a belső tisztásokon nincs, a nagyobb legeltetett tisztásokon viszont előfordulnak kis foltok. Egyes erdőmozaikokban csak a zavart helyeken alakulnak ki erősebben szikes foltok (utakon, gátaikon, dagonyák szélében).

A löszgyepi flóra a ligetes állományokban gazdag vagy közepes, az ártérikben szegényes, a száraz tölgyes flóra még a ligetesekben is elég szegényes (de nem hiányzik!). A molyhos tölgy csak Ohaton és Újszentmargitán fordul elő, de Ohaton biztosan (Máté 1933), Újszentmargitán feltehetően ültetett eredetű.

Az igazi, "tipikus" sziki tölgyes csak az erdőfoltok szegélyzónájára és a kis facsoportokra korlátozódik (az erdőbelső keményfás ligeterdő jellegű, zárt tölgyesek), azaz a legkarakteresebb része a mozaiknak a kocsordos-öszirózsás tisztás és az erdőszegély. Az ártéri állományoknál a típusos letörpült, felnyíló sziki tölgyes jelleg nem jelenik meg.

## **Megvitatás**

A mai sziki erdőssztyepptölgyesek legszebb, legfajgazdagabb, azaz legősibbnek, leginkább ősi maradványnak tűnő állományainak környékén tehát nem elsődleges szikes pusztákat,

hanem másodlagosakat találtunk. A kocsordos rétsztyepp erdő nélküli, karakterfajokban hol gazdagabb, hol szegényebb foltjai is kizárólag ilyen jellegtelen fajkészletű, másodlagos pusztákon fordulnak elő (lásd a tiszabábolnai részesettanulmány nál). A specialista fajokban gazdag, karakteres, ősi sziki vegetációmozaikból viszont teljesen hiányzik mindkét társulás. A *Peucedanum officinale* azokon a termőhelyeken érzi jól magát, ahol a felső 100 centiméterben nincs, vagy csak alig van só; szikesebb talajokon az állomány kiritkul, letörpül (vö. Tallós és Tóth 1968). Ugyanakkor teljesen ártéri körülmények között is kialakulnak sziki tölgyes tisztásra emlékeztető, bár réti fajokban gazdagabb kocsordosok. Az ellentmondásos jelenség oka valószínűleg e társulások történetében keresendő.

A felsorolt megfigyelések, valamint az irodalom (pl. Borbás 1881, Máthé 1933, Soó 1961, 1964-84, Zólyomi és Tallós 1967, Zólyomi 1969b, Molnár A. 1989, Töröcsik 1993, Biró 2000) feldolgozása alapján azt a hipotézist fogalmazom meg, hogy a mai sziki erdőssztyepp-tölgyes állományok egy jelentős része nem elsődleges, hanem ártéri keményfás ligeterdők kiszáradásával és a lombkorona felnyílásával keletkezett, sztyeppes jellegű tisztásai pedig üde ártéri rétek elsztyeppesedésével, elszikésedésével. E hipotézist először Máthé (1933) fogalmazta meg, majd Soó (pl. Soó 1961) támogatta Zólyomival szemben (Zólyomi és Tallós 1967, Zólyomi 1969b). A "sziki" tölgyes valóban a szélsőséges vízjárású, időszakosan vízállásos, gyakran szikes foltokon "lyukad ki", nem pedig a szárazakon (mint ahogy egy erdőssztyepp-erdőnek illik). Az erdő ligetessége tehát nem klimatikus, hanem edafikus okokra vezethető vissza (Debreczy és Varga in Molnár és Kun 2000).

Az állományok másik része viszont már néhány ezer éve kialakulhatott, pl. a folyómedrek természetes átrendeződése és a Tisza medrének óholocén bevágódása következtében (vö. Somogyi 1965), a lecsapolásokhoz részben hasonló kiszáradási folyamat és ezáltal szolonyeces réti erdőt talajokon ligetes, letörpülő tölgyesek kialakulásával. Ezek részben ősi erdőssztyeppnek tekinthető. Erre utal, hogy pl. Újszentmargita és Ohat (de más állományok is), legszélső Tisza-morotva-zugban vannak, tehát a kiszáradás első lépcsője már valamikor korábban (Zólyomi 1969b szerint az újholocén elején) lejátszódhatott, és a lecsapolások csak a második kiszáradási lépcsőt jelentették. Szintén a már korábban megkezdődött száradásra utal, hogy a nagyobb kiterjedésű erdőkben már a lecsapolások előtt feljegyeztek száraztölgyes- és sztyeppfajokat, azaz lehettek bennük erdőssztyepp jellegű foltok (Molnár A. szóbeli közlés). Somogyi (1964) adatai is valószínűsítik, hogy az ártértől számított néhány méteres szintkülönbség lecsapolások előtt is lehetővé tette mélyben szikes talajok létrejöttét. (Ráadásul a mai sziki tölgyes erdőtömbökben többféle eredetű sziki tölgyes is lehet: fiatal ártéri eredetű és ősből egyaránt).

A sziki tölgyesek tisztásain található ürmös szikes gyepek elsődlegességének kérdése továbbra sem megoldott. Zólyomi (1967, 1969b), Jakucs (1981) és Varga (in Borhidi és Sánta 1999) véleménye szerint e szikesek elsődlegesek. E szikesek kora valószínűleg attól függ, hogy milyen mértékű volt a lecsapolások előtti kiszáradás, és mekkorák voltak az erdő tisztásai. A keményfás ligeterdőből szinte biztosan csupán az elmúlt 150 évben kialakult „sziki tölgyesek” esetében e szikes foltok gyakran még ma is hiányzanak.

Mivel a kocsordos rétsztyeppek gazdagabb állományai gyakran, bár olykor csak igen lassan erdősödnek, pl. *Acer tataricum*-mal és *Prunus spinosa*-val, feltételezhetjük, hogy az elsődleges sziki tölgyesek kevésbé voltak ligetesek, mint a maiak. A korábbi tájhasználat (és részben a mikroklima) hatását szemléletesen mutatja a 23. ábra (Újszentmargita), ahol a terepen a mai napig megtalálható, birtokhatárként szolgáló árkok választják el egymástól a zárt erdőfoltos, a facsoportos és a fáslegelő jellegű sziki tölgyeseket, valamint nyugat felé a fátlan pusztát. Szikes foltok az elsőben alig vannak, a középsőben kisebb-nagyobb foltokat alkotnak (és már vakszik is van), míg a harmadik részt a cickórosok és a szikes foltok uralják, és enyhén padkásodik is.

Sajnos ma az Alföldön sehol sem ismerünk olyan sziki erdőssztyeppfoltot, ahol az elmúlt 150 évben nem romlott volna a vízháztartás. A vízháztartást, a szikességet és a ligetességet tekintve természetes állapotú referenciák tehát elvesztek, és botanikai adatok sincsenek róluk a lecsapolások előtti időből (Kitaibel sajnos nem járt a ma szikes tölgyesnek tartott állományokban).

### **Következtetések**

A sziki tölgyesek tehát nem egyértelműen csupán kiszáradt ártéri keményfás ligeterdők (mint azt Soó 1961 gondolta, és Törőcsik 1993 sugallja), de nem is ősi erdőssztyeppek (mint azt Zólyomi igyekezett bizonyítani, Zólyomi 1967, 1969b), ugyanakkor az ősi szikesekhez sem kapcsolódnak. Fajgazdagságuk, gazdagon mozaikos növényzetük régi eredetre, átmeneti termőhelyre és ezért feltehetően összetett, részleteiben máig nem tisztázott holocén történetre utal.

További kutatásokra van szükség (pl. az árvizek kapcsán digitális terepmodellezésre épített szimulációs vizsgálatokra, a múltbeli állapotok kapcsán pedig a tisztásokon(!) végzett részletes őstörténeti fúrásokra), hogy kiderítsük, mennyire öntötte el őket az árvíz a folyószabályozások előtt, a holocén különböző időszakaiban, és mikor mennyire voltak szikesek, ligetesek?

## **6. RÉSESETTANULMÁNY: KITAIBEL PÁL ÚTINAPLÓJÁNAK ADATAI (1996-2006)**

Miután bizonyossá vált, hogy a nagy kiterjedésű padkás szikes puszták nem a lecsapolások után keletkeztek, megvizsgáltuk, milyen volt e területek növényzete a szabályozások előtt.

Az egyetlen, folyószabályozások előtti, sok területet viszonylag szabványos módon dokumentáló botanikai forrás Kitaibel Pál útinaplója (Gombocz 1945, Lőkös 2001). Bár a napló jelentős része 60 éve hozzáférhető, vegetációs feldolgozása még nem történt meg. Az elmúlt években elvégeztük a napló teljes alföldi anyagának első értékelését. Az eredményeket a 7. esettanulmány tartalmazza. Az ismételések minimalizálása, ugyanakkor az érthetőség biztosítása érdekében itt csak a szikesekkel kapcsolatos legfontosabb eredményeket foglaljuk össze, az eredeti adatokat itt nem adjuk meg. A módszerek részletes leírását is lásd ott.

### **Eredmények**

A Kitaibel fajlistáiból a Juice-programmal rekonstruált fajcsoportok:

(1) *Artemisia santonicum*-csoport: *Artemisia santonicum*, *Limonium gmelini*, *Bromus mollis*, *Achillea collina*, *Plantago maritima*, (*Festuca pseudovina*), (*Podospermum canum*), (*Puccinellia limosa*), (*Atriplex hastata*)

(2) *Pholiurus*-csoport: *Trifolium angulatum*, *Ventenata dubia*, *Pholiurus pannonicus*, szántóföldi gyomok, *Bromus mollis* és *Myosurus minimus*;

(3) *Hordeum hystrix*-*Lepidium ruderae*-csoport: *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Hordeum hystrix*, *Lepidium ruderae*, *Bromus mollis*, *Pholiurus pannonicus*, (*Artemisia santonicum*) és (*Plantago tenuiflora*);

(4) *Matricaria chamomilla*-csoport: *Bromus mollis*, *Matricaria chamomilla*, szántóföldi gyomok, *Lepidium perfoliatum*, *Festuca pseudovina*, (*Myosurus minimus*), (*Podospermum canum*) és (*Lepidium ruderae*).

(5) *Beckmannia*-csoport: *Lythrum virgatum*, *Beckmannia eruciformis*, *Trifolium fragiferum*, *Glyceria fluitans*, réti fajok, (*Festuca pratensis-arundinacea*), (mocsári fajok), (*Alopecurus geniculatus*) és (*Alopecurus pratensis*);

(6) *Ranunculus lateriflorus*-csoport: *Ranunculus lateriflorus*, *Elatine alsinistrum*, *Rorippa kernerii*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria fluitans*, mocsári fajok, *Alopecurus geniculatus*, (*Plantago tenuiflora*) és (réti fajok).

(8) *Peucedanum officinale*-*Aster punctatus*-csoport: *Peucedanum officinale*, *Aster punctatus*, *Artemisia pontica*, lőszfajok, *Clematis integrifolia*, *Eryngium planum*, *Peucedanum alsaticum*.

Néhány Kitaibel-idézet a szolonyec szikesekről (továbbiakat lásd a 7. esettanulmányban): „a szikes legelő roppant nagy kiterjedésű”, „benőtt szik” (értsd: ürmöspuszt), „a legszikesebb

azokban az enyhe mélyedésekben, ahol csak télen áll meg a víz, és nem hoz létre mocsarat”, a vakszikről: „csupasz, fehéres, kemény, rajtuk csak *Camphorosma annua* nő”, a Tisza ártere mentén írta: „az el nem öntött magaslatokon szikesek vannak”, „bár mindenfelé szikesek vannak, nincs 'Szék-só' ebben a tájban”.

### **Megvitatás**

Az *Artemisia santonicum* csoport megfelel a mai ürmöspuszták jellemző fajainak. Kitaibel szöveges jellemzéseivel összevetve kiderül, hogy a maihoz hasonló, nagy kiterjedésű ürmöspuszták sokfelé voltak a Tiszántúlon. Az erősen szikes pusztákon vakszikfoltokat és fajgazdag szikes flórát látott, padkákat viszont egyelőre ismeretlen okból sohasem említ.

A *Pholurus*, *Hordeum hystrix*-*Lepidium ruderales* és *Matricaria* csoportok zavart szikfok és szikér állományokra utalnak, melynek oka a rendszeres taposás, legeltetés és részben a szántók peremén kialakult másodlagos foltok fajlistabavétele lehet. A típusos *Camphorosma*-s vakszik és a típusos szikér csoportja nem jött elő, talán fajszegénységük miatt. Ugyanakkor a szöveges jellemzésekben ez majdnem fordítva van: a vakszikről egyértelműen ír Kitaibel, míg a szikfok és a szikér csak közvetetten jelenik meg.

A *Beckmannia*-csoport karakteres, vízbő sziki rétekre utal, míg a *Ranunculus*-csoport iszaposabb, feltehetően erősen legelt rétre. Szöveges jellemzéseiből az *Alopecurus pratensis* és a *Glyceria fluitans* gyakorisága említhető még meg.

A *Peucedanum-Aster punctatus* csoportban akkor együtt előforduló karakterfajok a maiakkal teljesen egyeznek, talán több volt az ártérhez erősebben kapcsolt állomány. Leggyakrabban szikes jellegű kocsordosokat jellemzett, közelben szikes pusztákkal, olykor vakszikekkel. Látott réties, ártéri jellegű kocsordosokat is, bár olykor inkább azt mondhatjuk, hogy az ártéren előfordult a kocsordosok néhány jellemző faja is. A kocsordos fajlistákban említi a löszgyepek fajait is, de az nem derül ki, hogy mennyire együtt vagy csak mozaikolva fordultak elő. Várakozásainkhoz képest azonban a kocsordost és a kocsordot kevésszer látta Kitaibel, így feltehető, hogy 200 éve sem voltak az árterek, ártérperemek kocsordosokkal „borítva”. Lehet, hogy azért, mert tényleg a (sziki)tölgyesekhez kapcsolt ez a vegetációtípus (vö. Zólyomi 1945-46, 1969b), és ahol nem voltak vagy nagyon régóta nincsenek (sziki)tölgyesek, ott már 200 éve is hiányzott ez a vegetációtípus.

Kitaibel az Alföldön több helyen látott "szikes talajú erdőket" vagy olyan erdőket, amelyek ártéri és/vagy szikes környezetben vannak sok *Peucedanum officinale*-val és *Aster punctatus*-szal. A ma ismert állományok felé azonban nem járt. Adatai szerint a sziki tölgyesek tisztásai ekkor is kocsordosok voltak, és ekkor is voltak már fátlan tájakban is kocsordosok.

Kitaibel naplójában nem találtunk cickórára utaló adatot. Kérdés azonban, hogy ha lát, feljegyezte-e volna (hiszen jellemzően nincsen bennük „érdekesebb” növényfaj).

Érdemes megvizsgálni a szikesek feljegyzett fajait és gyakoriságukat (5. függelék). Ha megnézzük, hogy Kitaibel 91 db alföldi hosszabb(!) fajlistájában melyik szikes fajt hányszor látta (és figyelembe vesszük tudományos szemléletét, naplóírási szokásait), a maihoz igen hasonló fajgyakoriságokat kapunk, a módszer durvasági szintjéhez képest meglepetéssel nem találkozunk.

### **Következtetések**

Kitaibel fajcsoportjaiból elsőre talán meglepő módon ugyanazok a vegetációtípusok rajzolódnak ki, mint amik napjainkban jellemzik a tiszántúli szikes pusztákat. Gyakran igen találó, nagy tereptapasztalatra és sok látott szikesre alapozott szöveges leírásai (lásd idézve a 7. esettanulmányban) szintén azt mutatják, hogy a tiszántúli szikesek a lecsapolások előtti is vakszikekkel tarkított, nagy kiterjedésű ürmösök által uralt, mélyedéseikben szikes rétekekkel, magaslataikon löszgyepekkel mozaikoló, fátlan tájak voltak.

Sajnos még számszerűsítettebb elemzést nem készíthettünk, mert a napló adatszerkezetének szabványossága ennek korlátot szab. Érdemes lehet azonban a 91 helyszín terepi felkeresése, és egyféle Kitaibel-szerű dokumentálása, majd számszerűsítettebb összehasonlító értékelése.

Az adatok megerősítik elméletünknek azt a részét, hogy az ősi szikesek az elmúlt kétszáz évben lényegesen nem alakultak át.

## **7. RÉSZESETTANULMÁNY: SZIKESPUSTAI ZONÁCIÓK (1997-2005)**

A korábbi részesettanulmányok során kiderült, hogy a szikespuszták növénytársulásainak együttlőfordulása, térbeli egymásmellettsége jól indikálja a terület lecsapolások előtti állapotát, a helyi puszta eredetét. Ezért szisztematikus adatgyűjtést folytattam, amelynek során 61 pusztán jegyeztem fel a szikes zonációt (a puszták választásakor kizártam az egykori rizsföldeket és a durván gyepfelújítottakat, más előválogatást azonban nem végeztem). A kapott zonációk egyben alkalmasak arra is, hogy részletes történeti kutatások nélkül előzetes becsléseket tegyünk egyes puszták ősiségére.

### **A vizsgált terület**

A Tiszántúl teljes területét igyekeztem felölelni (Tápióvidék, Heves-Borsodi-sík, Hortobágy és vidéke, a Berettyó és a Körösök völgye, a Csanádi-hát).

### **Módszer**



A pusztáknak néhány hektáros részén körbesétálva állapítottam meg a szikes zonáció helyi jellegét. Felírtam a szikes zóna feletti gyepek típusát (lőszgyep vagy rétsztyepp), a padkásságot, a padkákon és közöttük lévő vegetáció, valamint a szikes zóna alatti rét vagy rétsztyepp növényzet típusát. Olykor előfordul, hogy a megnevezett pusztának más részein más a zonáció (pl. Csudabala, Nyíró-lapos), a táblázatba az általam bejárt rész zonációja került. Amennyiben padkák nem voltak, alsó és felső részre különítettem a szikes zónát, és így került a táblázatba. A terepbejárásokat 1997 és 2005 között végeztem.

Minden helyszíntre megadtam a feltételezhető típust (lecsapolások előtti, tehát ősi, kilúgzódó ősi, ártéri eredetű másodlagos vagy ártérperemi). Ezt az I. katonai felmérés és Országleírása, valamint a táj vízrendszere és domborzata alapján tettem meg: jelöl-e a térkép, ír-e az Országleírás árvizeket, a vizsgált részhez képest milyen mélyen folynak(folytak) az erek és folyók, voltak-e épületek a lecsapolások előtt? A bizonytalan eseteket kérdőjellel jelöltem.

Az ártérperemi területek esetében nem lehetett eldönteni, hogy mennyi árvíz érte őket a folyószabályozások előtt.

### **Eredmények**

Az ősi szikeseken (8. táblázat, 24. ábra) a padkák fejlettek, rajtuk több ürmösgyep van, mint cickórós, a cickórós időnként hiányzik is. A padkák alatt fejlettek a vakszikek, gyakori a szikér és szikfok növényzet, a szikes zóna alatt rétek vannak. Kocsordosok nincsenek, a hátaikon lőszgyepek jellemzőek.

A kilúgzódó ősi szikeseken (9. táblázat és 24. ábra) a padkák szintén fejlettek, de a padkákon gyakran több a cickórós gyep, mint az ürmös, az ürmös nem ritkán jellemzően a padkaperemekre szorul (az első ilyen helyszínt Tóth Alberttel és Tóth Tiborral találtuk, a hortobágyi természetvédelmi kutatótáborban, a Nagy-Sarkad-ér mentén). A padkák alatt a vakszikek gyakran ürmösek, általában ritkábbak, mint a szikér és szikfok növényzet. A szikes zóna alatt rétek vannak, a hátaikon lőszgyepek. Kocsordosok nincsenek. A *Camphorosma* olykor hiányzik.

Az ártéri eredetű másodlagos pusztákon (10. táblázat, 25. ábra) nincsenek padkák, vagy csak igen kicsik (egy kivétellel). A szikes zóna felső részén mindig van cickórós (olykor kocsordos fajokkal), cickórósból több van, mint ürmösből, sőt az ürmös olykor hiányzik is. A szikes zóna alsó részén típusos vakszik nincs, a szikér és szikfoknövényzet is átmeneti, gyakran ürmös, és mindhárom típus kisebb kiterjedésű, mint az ősi pusztákon (olykor teljesen hiányoznak ezek a szikes típusok). A szikes zóna alatt gyakran lőszgyep vagy rétsztyepp jellegű növényzet van, a rétek pedig ártéri jellegűek. Kocsordos rétsztyepp gyakran, de nem

minden esetben van (előfordul, hogy még jellemző fajai sincsenek meg). A zonáció tetején ősi löszgyepek, ezek felszántása és a rétek kiszáradása után gyakrabban inkább másodlagos rétsztyepek vannak.

Az ártérperemi pusztákon (11. táblázat) nincsenek vagy csak kis méretűek a padkák, a cickórósok és az ürmösök sokféle kombinációban fordulhatnak elő. A vakszik, szikfok és szikér növényzet nem típusos, kis kiterjedésű. Kocsordosok majdnem minden (de nem minden!) helyszínen vannak. A hátakon gyakoriak a kocsordos rétsztyepek.

### **Megvitatás**

Már Boros (1926, 1929) kimondja, hogy vannak ősi és másodlagos szikesek (bár a szolonyec nála mindig másodlagos). Később Zólyomi (1945-46) és Boros (1958, 1959) is igyekeztek elkülöníteni az ősi és a másodlagos szikesekre jellemző fajokat, az ősi és a másodlagos növénytársulásokat, de csak korlátozott sikerrel. Mint fentebb már írtuk, az ürmöst ősiibbnak tekintették, mint a cickóróst, a Peucedano-Asteretum-ot szintén ősiibbnak. A Puccinellietum-ot és Camphorosmetum-ot Boros (1958) szoloncsákon ősinek, szolonyecen másodlagosnak tekintette. Más botanikus nem különböztetett meg ősi és másodlagos szikest.

Az elsődlegesség-másodlagosság tisztázását a történeti botanikai adatok szűkössége mellett az is nehezíti, hogy a szikesek fajai stressztűrők és mozgékonyak, így a növényzet össz fajkészlete másodlagos termőhelyeken sem szegényes (bár az ősi és a másodlagos vegetációpárok fajkészletét eddig még részletesen nem hasonlították össze). Tehát nem az egyes fajok ősiei vagy másodlagosak, sőt a legtöbb növénytársulás sem vagy elsődleges vagy másodlagos, hanem egy táj flóraösszetételét és a vegetációmozaik gazdagságát és kontrasztosságát (a szigmatum szintjén) érdemes figyelembe venni az elsődlegesség-másodlagosság becsléséhez, ha nem állnak rendelkezésre megbízható, helyi(!) történeti adatok.

Elemzéseinkből látható, hogy az ürmös és a cickórós gyepek, a vakszik, szikfok és szikér növényzet egyaránt előfordulhat ősi és másodlagos pusztán. Két kivétel van: a kocsordost ősi szikesen még nem találtunk meg, valamint nincsenek típusos, jól fejlett vakszikek a másodlagos pusztákon. A MÉTA-adatbázis segítségével a Dél-Tiszántúlon megvizsgáltuk (Molnár ined.), hogy az ürmös és a cickórós uralta puszták, valamint a vakszikek és kocsordosok előfordulásai mennyire válnak el egymástól. Az eredmények egyértelműen a szegregációt támasztották alá. Az is kiderült, a cickórósok a szolonyeces réti talaj és a sztyeppesedett réti szolonyec (azaz a csak a mélyebb rétegekben szikes talaj) uralta tájakhoz, míg az ürmösök a réti szolonyec által jellemzettekhez kötődnek (talajadatok: Agrotopo, Várallyay 1985, Szabó et al. 2005). Ugyanakkor megjegyezzük, hogy a Tiszántúl északi részére az itteni jelenségek nem vihetők át, mert ott nagyobb kiterjedésben vannak kilúgzódó

ősi szikes puszták, valamint a Hortobágyra jellemző az ősi és a másodlagos szikesek déltiszántúlinál finomabb mozaikolása.

### **Következtetések**

Kimutattuk, hogy ősi, kilúgzott ősi, másodlagos és ártérperemi puszták a Tiszántúl minden tájegységében előfordulnak, zonációviszonyaik lényegesen eltérnek, ezért a zonációviszonyok indikációs értékűek. A jövőben érdemes lenne a Tiszántúl összes szikes pusztájának tipizálása, ősiség szerinti térképezése.

## **III. ÖSSZEFOGLALÓ MEGVITATÁS**

### **AZ ELMÉLET 1989-BEN**

1989-ben az érvényes elmélet szerint a tiszántúli szikes pusztákat döntően a lecsapolás utántól eredeztették, cönológiai jellemzésükben nem írnak többféle szikes pusztáról, de feltételezik, hogy árterek peremén, sziki tölgyesek tisztásain voltak néhány négyzetméteres ősi foltok (pl. Magyar 1928, Zólyomi 1945-46, 1967, 1969b, Soó 1973, Jakucs 1976, 1981, Bodrogközy 1977, 1980).

A talajtanosok véleménye ezzel jórészt megegyezett. Szabolcs (1961) a talajban lévő sót lecsapolások előttinek, a szikes pusztákat (és egyben a réti szolonyec talajokat) lecsapolás utániaknak tartja. Szerinte az a sókészlet, mely a szikesedés egyik döntő forrásának tekinthető, a Tiszántúl mélyebb rétegeiben, talajvízeiben és más helyeken kétségtelenül megvolt már a mocsári időszak alatt is. Véleménye szerint nem voltak állandóan vízzel borítva a szikes területek, hanem szigetekként álltak ki a mocsarakból és csak a folyók áradása idejére kerültek víz alá. Igen sok vizsgálatra hivatkozva kijelenti, hogy nem lehet állítani, hogy az egész Tiszántúl vagy annak legnagyobb része a vízrendezések következtében elszikesedett volna, vagy elszikesedőben volna, de a szikeseket az árvizes területek elfedték. Somogyi Sándor (1965) a szikesek kiterjedését a folyók bevágódása, a tektonikus változások, az éghajlati elemek és a kapcsolódó talajvízszint mozgások feltételezett változása alapján becsüli, és megfogalmazza, hogy a holocén különböző koraiból örökölt a mai táj szikeseket, és a szikesek is már akár többszörös sziktelenedési, szikesedési és szoloncsák-szolonyec-régi talaj átalakuláson mehettek át. A lecsapolások előtti (Bükk II. kori) szolonyecet a beerdősödés és a humidabb klíma miatt kis kiterjedésűeknek tartotta.

### **AZ ELMÉLET 2006-BAN**

Az elmúlt közel 20 év saját kutatásai és az irodalmi (zömmel földtani) adatok alapján azt a hipotézist fogalmazzuk meg, hogy a Tiszántúlon több ezer év óta lehetnek nagy kiterjedésű,

több száz, sőt több ezer hektáros sós-szikes területek. Ilyen ősi puszták a Hortobágyon pl. a Kunmadarasi-puszták, Nagyiváni-puszták, Zám, Pentezug, Angyalháza, Nyíró-lapos stb., a Borsodi-Mezőség északi kétharmada, a Hevesi- és a Bihari-puszták egy része, a Farmosi-szikesek stb., a Körös-Maros közén a Szabadkígyósi-, a Kétegyházi-, az Eleki- és a Csanádi (Pitvarosi)- puszták stb.

Feltehetően nem ősi szikes puszták a Hortobágy északi, nyugati és déli részének/peremének egy része, a Borsodi-Mezőség déli harmada, a Hevesi- és a Bihari-puszták egy része (főleg a délebbiek), a Nagy-Sárrét környéke (beleértve a Dévaványai-vésztői-pusztákat), a mai Biharugrai-puszták egy része, a Körös-Maros köze nyugati egyharmada pusztáinak nagyobb része (Cserebökény, Nagytőke, Derekegyháza, Hódmezővásárhely, Batida), de megjegyezzük, hogy ezen pusztáknak is vannak olyan részei, amelyek a lecsapolások előtt is szikesek voltak (erre utalnak pl. a *Sedum caespitosum*-os vakszikesek és a kisebb padkások, a nagyobb kiterjedésű ürmösök, a lecsapolások előtti szórványos szikes adatok).

A mai tiszántúli szikesek jelentős része kilúgzódó ősi szikes puszták. Egyelőre nem tudjuk, hogy a kilúgzódás a folyószabályozások okozta talajvízszint-süllyedéskor indult-e 150 éve, vagy már a folyók újholocén bevágódásakor, több ezer évvel ezelőtt. Molnár A. és Fintha (2005) az alábbiakban foglalja össze a Hortobágy kiszáradásának folyamatát: /Az 1846-1859 között zajló szabályozás/ „valószínűleg nem azonnal hatott a pusztán drasztikus méretekben. Azt, hogy a folyó hiányát negatív értelemben mégis korán megérezték, az 1860-as évek első felének száraz jellege, különösen a katasztrófálisan esőtlen 1863-as év okozhatta. Ugyanakkor a mélyített, kotort csatornamedrek, ha lassan is, de biztosan csökkenteni kezdték a Hortobágy általános talajvízszintjét. Ehhez társult még az elmaradó árvizek hatása is, a végeredmény pedig a Hortobágy eleinte talán kevésbé feltűnő, de a századfordulóra már mindenki számára nyilvánvalóan tendenciózus kiszáradása lett. Talán a csökkenő általános talajvízszint eleinte olyan mélységekben tartózkodott, és oly módon ingadozott, hogy korábban inkább réti jellegű talajok is mindinkább szikesek lettek, a korábbi szikeseken pedig még nem indult be jelentős talajjavulás a sztyeppesedés néven ismert folyamat révén. Ma már a szikesedés csökkenése irányába mutatnak az általános hortobágyi talajdinamikai folyamatok a talajvízszint továbbcsüllyedése miatt.” (Éppen ezért olyan nagy jelentőségű a most már a Hortobágy 90%-án megtörtént, közel 600 km-nyi csatornabetemetés, ami feltehetően a kilúgzás csökkenéséhez vezet majd.)

A szikesek nagy rezisztenciáját mutatja, hogy a padkás szikesek eróziója igen lassú (S. Csomós és Seregélyes 1990, Rakonczai és Kovács 2006), a kilúgzás mértéke még jelentős csatornázottság mellett is kicsi (Szabolcs 1961, Tóth és mtsai 2001), a padkateteji ürmösök

csak lassan alakulnak át cickóróssá. A 30-as évek óta azt is biztosan tudjuk, hogy egyszer már felszántott szolonyec szikes padkásságát még senkinek, sohasem sikerült helyreállítani. Emberi időléptékkel fizikai lehetetlenség volna (Varga-Sipos és Varga 1993). A szikpadkák több ezer éves korát mérései alapján Tóth (2003) is feltételezi. Míg a sófelhalmozódás viszonylag gyorsan lejátszódó talajtani folyamat, az ezzel ellentétes kilúgzás nagyságrendekkel lassúbb, mert – különösen agyagosabb nátriumos talajokban – a talajoldat sócsökkenése a hidraulikus vízvezetőképesség drasztikus csökkenésével jár együtt (Várallyay 1981). Ily módon a szikesek „konzerválják” magukat. A szikes növényzeti övezetességben ehhez járul a növényi borítás hiánya, ami a „vakszik” és „szikfok” zónákban jelentősen nagyobb nyári hőmérsékletet (Kovács és Tóth T. 1988, Tóth és Kertész 1996), ezzel együtt járó párolgást, következményeiben intenzívebb kapilláris vízemelkedést és nagyobb sótartalmat (Tóth és mtsai 2001) jelent.

Úgy tűnik, hogy a Tisza-völgy lecsapolási munkálatai (ökológiai szempontú értékelés pl. Tóth 1997, 2000b, Molnár G. 2003) az ősi szikes pusztákon egyelőre nem okoztak olyan mértékű átalakulásokat, mint azt esetleg feltételezhetnénk (vö. Szabolcs 1961).

Bár a táj, Szabolcs által hangsúlyozott általános kilúgzódásáról (Szabolcs 1961) Bodroγκözy (Bodroγκözy 1977) nem szól, ő is talált olyan ürmöst, amelyik vakszikké alakul (vagy annak helyén jött létre?, a leírásból ez sajnos nem dönthető el) (*Artemisio-Festucetum pseudovinae camphorosmetosum annuae*). Ír ürmös jellegű cickórósról is (*Achilleo-Festucetum pseudovinae artemisietosum*) oszlopos talajszerkezettel. Ez utóbbinak is kilúgzással kellett képződnie.

A szikesek ösiségét, sok ezer éves korát véleményünk szerint leginkább a mélységi vízfeláramlások geológiai időléptéke bizonyítja (Tóth 1995, Mádlné Szőnyi és mtsai 2005, Mádlné Szőnyi 2007) (26. ábra). Ez az új elmélet az Alföld nagy részén átalakítja vagy új megvilágításba helyezi a korábbi elméleteket (vö. Biró 2006, Biró 2007a, b). A korábbi elképzeléseket igazolva (lásd Somogyi 1964) bizonyítja, hogy a talaj elszikesedésében döntő szerepet játszó sós talajvíz sóutánpótlását a kárpáti hegyláncoktól folytonos vízáramlás biztosítja. Ahol ez a sós talajvíz az ún. kritikus (kb. két méteres) mélységben van (azaz a sót nem viszik el az árvizek, de a talajvíz eléri a felsőbb talajrétegeket, vö. Mados 1942, Szabolcs 1961), ott az Alföldön szikesek jönnek létre. Ilyen felszínek pedig mindig voltak a holocén folyamán. Erre gondolhatott Zólyomi, amikor ezt írta: „növényföldrajzi megfontolások alapján lehetetlen az, hogy a hátaк peremén vagy a háti időszakos vízfolyások felé a löszsztyeppré az ártéri ligeterdőkkel közvetlen érintkezessen, a kettő között feltétlen ritkás

bokros pusztai erdőknek kellett kialakulnia. A szikes altalajú mezősegi talajok elterjedése alapján elsősorban a tatárjuharos sziki tölgyes erdőre kell gondolnunk” (Zólyomi 1969b).

A folyószabályozások után másodlagos szikesedés ott volt az Alföldön, ahol a talajvíz a kritikus mélységbe süllyedt, azaz egykor rendszeres árvízi elöntést kapó réti talajok alakultak szolonyecsesedő vagy mélyben sós réti talajjává (lásd pl. Máté 1957, 1962, Szabolcs 1961), míg a lecsapolás előtti szikespuszták nem szikesedtek, hanem kilúgzódásnak indultak. Kivételek az öntözött területeken, valamint a halastavak és víztározók körüli, megemelkedett talajvízszintű és ezért elszikesedő területeken voltak (vö. Szabolcs 1961). Feltehetően azért beszéltek a talajtanosok inkább elszikesedésről, mert a szántóként művelt lecsapolt réti talajok elszikesedése jelentette a fő megoldandó problémát. A lecsapolások előtti szikespuszták ugyanakkor gyepek maradtak, e területek szikesedéséről sohasem publikáltak adatokat, csak a sziktelenítés különböző lehetőségeit taglalták (lásd összefoglalóan Szabolcs 1961). Az elmúlt 150 évben képződött másodlagosan szikes gyepek tehát alig vannak, hiszen a jelenlegi szikesedés helyei gyakran belvizes szántók. Csak a szántást elkerült helyeken, elsősorban övzátonyos területeken, meredekebb érpártokon vagy ősi szikes pusztába ágyazva találunk ma másodlagosan elszikesedett pusztákat.

A tiszántúli szolonyec szikesek eredete és vegetációtörténete kapcsán még számos kérdés áll nyitva. Nem tudjuk, hogy hol voltak cickórosok a lecsapolások előtt (és hol nem?), nem tudjuk, hogy mekkora a kilúgzás sebessége? Jó lenne tudni, hogy az árterek magasabb részei (az óholocén árterek) mennyire voltak szikesek a lecsapolások előtt?

Folytatni kívánjuk a Partiumban megkezdett kutatásokat is, és tervezzük a MÉTA-adatbázis elemzését is az Alföld teljes területére. Az elmúlt évek cönológiai adatgyűjtései azt is lehetővé fogják tenni, hogy az ősi és másodlagos puszták növénytársulásait cönológiai módszerekkel összehasonlítsuk.

### **Forráskritika, revideált történeti adatok**

Érdemes megvizsgálni néhány olyan adatot, amelyet korábban felhasználtak a Hortobágy lecsapolások előtti - mocsári, erdős, árvizes - állapotának rekonstrukciójakor.

(1) Füzes-lápos volt-e a Hortobágy? Magyar Pál így ír 1928-ban: „A mai pusztá helyén, amikor még a némiképp kiemelkedő löszhátak kivételével az egész Hortobágy-vidék a Tisza árteréhez tartozott, - a régebbi vízrajzi térképek szerint – a lapályosabb részek füzes-lápos területek lehettek, míg a löszszigeteket ligetes erdő boríthatta.” A Hortobágy monográfiában (Kovács és Salamon 1976) Nagy Antalné megismétli e mondatot: „a régebbi térképek a

Hortobágyot a lapályosabb részeken füzes-lápos területnek ábrázolják”. Sajnos ezideig még nem sikerült e térképet megtalálnunk. A Magyar Országos Levéltárban őrzött összes 18. századi hortobágyi térképet átvizsgálva kiderült, hogy ilyen ábrázolásnak nincs nyoma, mindegyik térkép gyepnek ábrázolja a mai szikes gyepeket. A Hortobágy jó ismerői (pl. Kovács Gábor és Molnár Attila) sem láttak ilyen térképet (szóbeli közlés).

(2) Szintén nem ismejük az alább hivatkozott kutatási eredményeket sem (Nagy Antalné 1976): „kutatási eredményekből tudjuk, hogy a honfoglalás idején sem szik, sem futóhomok, de a központi magtól eltekintve a 'puszta mező' sem volt uralkodó tájalakulat. A később elszikesedett árterületek ekkor még az árvizektől gyakran öntözött dús legelők voltak. Az Alföldön nincs ezer éves puszta, az Alföldet pusztává csak a török hódítás tette, pusztai jellegét a XV. században mutatja először.”

(3) Voltak-e erdők a hortobágyi puszta helyén? Magyar Pál (1928) erről így ír: „Történelmi okmány beszél a hortobágyi erdőkről. Hunyadi Mátyás 1460-ban Budán kelt levelében a hortobágyi erdők védelmét és tisztét újra Debrecen városának adományozta”. Soó (1933) már így ír: /a Hortobágy/ „egykori erdei, amelyekről Mátyás korabeli okiratok megemlékeznek - XV. század - eltűntek”. Jakucs (1976) szerint: „oklevelek bizonyítják, hogy a mai Hortobágy területén még Mátyás alatt is jócskán díszlettek az erdők”. Arrébb pedig: „a cickórós puszta jelzője azoknak a régi eltemetett és csak újabban, másodlagosan felszínre kerülő szikeseknek, amelyek helyén néhány száz éve még a sziki erdők és rétjeik uralkodhattak”. Ugyanebben a könyvben Nagy Antalné így fogalmaz: „a Hortobágy felszínét borító erdők egykor a debreceni Nagyerdőhöz csatlakoztak”. Az idézett Mátyás király féle oklevél regesztája azonban mást ír: „a Debrecen városához tartozó erdőket, a Hortobágy folyón lévő révvel együtt tetszés szerinti időre nekik adta megőrzésre és 'pro honore' ... abból a célból, hogy ha netalán a város véletlen tüzeset folytán kárt szenvedne, az erdő révén a várost újra fel lehetne építeni és erre való tekintettel az erdő megőrzésében a polgárok éberebbek, mint az officialisok” (Magyar Országos Levéltár DL 15312). Mivel még a 19. században is nagy erdőségek voltak a Debrecen környéki homokon, az oklevélből a hortobágyi erdőségekre való következtetést merészségnek érezzük. Szabó Péter, középkortörténész szerint sem utal az oklevél hortobágyi erdőkre (szóbeli közlés).

(4) Hol látta Kerner a hortobágyi mocsarakat? Úgy véljük (bár nem tudjuk biztosan), hogy sok hazai botanikus gondolhatta a Hortobágyot mocsárnak Kerner (1863) leírásai után. Kerner megbízható, nagy tudású botanikus volt, aki nagyon érzékeny volt a vegetáció időbeli változásaira is (lásd Fekete 1992, Borhidi 1997, 2004). Ő a Hortobágyot mocsárként jellemzi. Nézzük meg, merre is járhatott Kerner? Kerner „A magyar puszta általános jellemzése” című

fejezetben írja le a hortobágyi mocsárvilágot. Reggel Kisújszállásról (a Hortobágytól elég messze) indult, érintette az egykori Mária-laka település helyét, majd elért a Berettyóhoz, valószínűleg át nem kelve rajta ismét „felhágott” a síkságra, ekkor látta a távolban a Hortobágy és a Sárret között fekvő Püspökladányt. Délután gyakran találkozott a Berettyó kis mellékágaival, majd „áthaladt a Hortobágyon” (azaz a folyón, valahol a mai 4-es út vonalában?), ahol számtalan szürkemarha csordát látott, valamint tanyát gémeskúttal, majd ismét elért a Hortobágy-folyó partjára (a balpartról), csónakon átkelve a túloldali tanyában hált. Másnap reggel: „Látogatásunk célja a Hortobágyon elhúzódó, végtelen kiterjedésű nádas mocsárvilágának megtekintése volt.” Terepélményei a következők voltak: nádrengeteg sűrűje, guvat, nádiposzáta, a nádrengeteg őseredetisége, nádszigetek, tisztások. A mocsár közepének növényvilágát szegényesnek találta, a mocsárból kifolyó éren kis híd vezetett egy kihaltnak látszó csárdához. Ebből arra lehet következtetni, hogy Kerner nem a hortobágyi szikes pusztán járt, hanem attól délre, a Sárret mocsári öblözeteinek valamelyik északi nyúlványában. Így leírása sem a Hortobágyra vonatkozik.

Arra, hogy Kerner nem jól ismerte a szolonyec pusztákat, más adatok is utalnak. Kerner másik művében (Kerner 1867-1879, Priszter 1998) sziki fajokat a következő helyeken dokumentált (kérdés, hogy ebből mennyi Kitaibel adata? nem tartom kizártnak, hogy szinte mind, hiszen Kitaibel is éppen ezen településeknél jegyez fel szikeseket, lásd a 7. esettanulmányt): Tápió, Zagyva, Heves, Cegléd, Szolnok, Kisújszállás, Karcag, Püspökladány, Báránd, Nagyvárad, Kömlő, Tiszafüred, Újváros, Poroszló, Egyek, Kemencse, Puszta Hortobágy, Ecseg, Ohat, Konyár, Szunyog, Gyula, Varsánd, Szalonta, Mezőkeresztes. A „Puszta Hortobágyra” a következő fajokat adja meg Kerner: *Peucedanum officinale*, *Artemisia santonicum*, *Matricaria chamomilla*, *Limonium gmelini*, *Plantago tenuiflora*; Tiszafüred, Egyek, Ohat, Újváros, Poroszló lelőhellyel pedig: *Artemisia pontica*, *A. santonicum*, *Limonium gmelini*, *Plantago tenuiflora*, azaz a Hortobágyra összesen 6 fajt! Ez arra utal, hogy Kerner feltehetően nem járt a hortobágyi szikes pusztán (viszont gondolhatta, hogy milyen fajszegény).

Végül szisztematikus kereséssel 2006-ban az I. katonai felmérés egyik térképlapján megtaláltuk a „Hortobágy-morast”-ot (a Hortobágy folyó által táplált mocsarat), de ez nem a mai hortobágyi pusztán, hanem attól délre, sőt Karcagtól is délnyugatra, a híres Karajános-mocsár mellett volt (27. ábra). Kitaibel ezt írta fel naplójában valahol Karcag után Püspökladány felé haladva: „a mocsaras táj mellett, amit 'Hortobágnak' hívnak és jobbra és balra is messze eltart, fél órát utaztunk”.



(5) Mekkoraak voltak a hortobágyi árvizek? Az egykori árvizek méretét pl. Papp (1976) így idézi: „legemlékezetesebb árvize az 1730. tavaszi árvíz, amikor az 'öles' hó néhány nap alatt elolvadt és a Tiszából kitört árvízzel együtt szinte elborította az egész pusztát”. „Az 1879-es nagy belvíz idején pedig kereken 59 ezer ha állott elöntés alatt”. Ezek az adatok belvizekről szólnak, így árvizek meglétének bizonyítására nem használhatók. A hortobágyi árvizekről Örsi (2002) így ír (az alábbi leírás jól mutatja, hogy az árvizek a mélyedéseket öntötték el, nem az egész pusztát): „Angyalházát és Szelencés pusztát a Hortobágy folyó vize árasztotta el évről évre. Ennek a vízrendszernek a kezdőpontja a Tárkány-fok, .. a víz itt kilépve a Tárkány-érbe jutott, /majd/ elágazott, dél felé...valószínűleg szétterült egy laposon, innen a Nagyg-érben folytatódott a víz útja, az ér lassan, hatalmas kanyarokat leírva haladt tovább a Hortobágygal párhuzamosan, az alacsonyabb helyeken szétterült, mint a Szalonnás-laposban és felvette a kisebb szikerek vizét is csapadékosabb időkben. Mielőtt az anyafolyójába,. A Hortobágyba szakadt volna, „testvéreivel”, a Csíkos-érrel egyesült. /A másik ág/: a Tárkány-ér a Bene-fenékben szétterült és a Kereszt-éren a Nagy-rétbe folyt. Itt hatalmas mocsárrá alakult. Innen a Rét-farkán át délre a Csík-ér a Bogárzó nevű laposba ért, innen kijöve Csíkos-érnek nevezik, lejjebb Sebes-ér a neve, ami a Nagyg-érbe torkollik”.

Az I. katonai felmérés így ír: Az út jól járható (kb. a mai 33-as), a Hortobágy folyó jobbra és balra is elönt egy-egy mocsarat (értsd a csárdától északra Mátán és Vókonyán), minden mocsárnak neve van, a térkép a gyepeket száraznak - azaz nem vizes ártérnek - jelöli (a Hortobágytól északra és délre nagy mocsarakat rajzolnak, pont oda, ahol már nincsenek szikes talajok). Kitaibelnek pedig ezt mondják a kilenclyukú hídnál: a Hortobágy folyó a Nagykunságba folyik, ott a mocsarakba szétterül, és nem folyik tovább. Egyik forrás sem utal tehát az árvizek széles szétterülésére. Egyelőre nincs egyetlen egy olyan adatunk sem, ami a Hortobágyot elborító árvizeket igazolná. Az I. katonai felmérés nagyon pontosan jól mutatja, hogy árvizes mocsarak a Hortobágytól északra (Veresnád) és délre (Nagy-Sárrét északi öblözetei) voltak (28. ábra). A gyepek és mocsarak mintázatát az Agrotopo (Várallyay 1985, Szabó et al. 2005) talajmintázatával összevetve kiderült, hogy a mocsarak helyén ma nem szikes, míg a gyepek helyén szikes talajokat találunk.

## **MIÉRT NEM JÖTTEK RÁ A SZOLONYEC PUSZTÁK LECSAPOLÁSOK ELŐTTI NAGY KITERJEDÉSÉRE KORÁBBAN?**

Több oka lehet annak, hogy a már a lecsapolások előtt is szikes pusztákat eddig nem ismerték fel, azaz nem választották külön az ősi és a másodlagos pusztákat.

(1) a sziki endemizmusokat már az 1920-30-as években „elhelyezték” a szoloncsákon (Boros 1926, 1929, Zólyomi 1945-46), ezért nem kellett új ősi foltokat keresni;

(2) a botanikusokat nem érdekelte ez a kérdés, részleteiben nem kutatták, csak mellékesen foglalmaztak meg a szikések eredetével kapcsolatosan hipotéziseket (jó példa erre Jakucs), néhány évszázados távlatú vegetációtörténettel a hazai botanikusok az 1990-es évekig alig foglalkoztak;

(3) a térképek és légifelvételek titkossága, valamint a műholdfelvételek hiánya miatt nem észlelték a tiszántúli táj izgalmas, magyarázatot igénylő mintázatait (pusztai övzátonyok és ősi puszták sokféle diverz mozaikja);

(4) az 1970-80-as években összesen 10-12 terepbotanikus dolgozott Magyarországon, közülük a szikéseket kutató Bodrogyó-t a kérdés nem érdekelte, és általában a szikések „elfogadott” gyomossága, fajszegénysége miatt „nem voltak fontosak”;

(5) az Alföld holocén vegetációtörténetét alföldi adatok nélkül (Zólyomi 1936) vagy csak kevés adattal (Nyírség, Tiszaalpár, Ócsa, Járai-Komlódi 1966) tudták megrajzolni, az első közvetlen szikes paleoadatot 1989-ben találták (Sümei 1989 in Szűcs és mtsai 1991) (a mai napig nagyon kevés a szikésekre vonatkozó holocén paleoadat, lásd a 7. esettanulmányt);

(6) a természetvédelem sokáig nem provokálta a kutatókat az eredettel kapcsolatban, sőt igen határozottan támogatta a másodlagos eredetet (lásd Kovács és Salamon 1976);

(7) az elsődleges és másodlagos szikes puszták térben érintkezhetnek, sőt egymásbafonódhatnak (mint pl. a Hortobágyon, 29. ábra), ezért gyakran nehéz őket elválasztani. A dél-tiszántúli eredményeink nem voltak közvetlenül alkalmazhatóak a Hortobágyon (pl. kilúgzott ősi szikések késői felismerése miatt);

(8) az élőhelyek túlleltetése és a gyepteremtés okozta jellegtelenedés szintén nehezítheti az ősi és másodlagos puszták azonosítását, mert a degradált puszták lényegesen eltérő történetük ellenére is jelenlegi állapotukban sok tekintetben hasonlíthatnak egymásra (pusztaérzés, szikes fajok);

(9) megtévesztő lehet, hogy a fák vagy a lágyszárúak szempontjából szikes-e egy terület: Magyar (1928, lásd még 1961) szikéseken végzett talajtani és növénycönológiai vizsgálatainak célja a fásítás lehetőségeinek megismerése volt. Számára minden olyan terület szikes, ahol egy későbbi erdő fejlődését a talaj sótartalma akadályozhatja. Ezzel szemben a rövid fűvű sztyeppék csak a talaj felső 40-60 cm-ének sótartalmát érzik (Tóth és Rajkai 1994), így ha ez a réteg nem szikes, a gyepteremtés sem szikes fajokból áll (lásd cickórosok), következésképpen a növényzet nem sorolható a tipikus szikes társulások közé. Azaz a

mélyben sós talajokon nem szikes növényzet nő. Erre először, de nagyon határozottan Bodrogközy (1977) mutatott rá;

(10) elképzelhető, hogy többen felismerték az ősi szikeseket, de ezt nem publikálták (esetleg nem publikálhatták) (a sziki tölgyesek nem erdőssztyepp jellegével kapcsolatban tudunk elkészült, de egy vezető botanikus által fiókba kényszerített publikációról az 1970-es évekből);

(11) a szikesek mezőgazdasági megítélésében a szakmai szempontok mellett gazdaságpolitikai tényezők is szerepet játszhattak: ha az ember okozta a szikesedést, akkor "kötelessége" is azok megjavítása. Ezáltal a szikjavítás „erkölcsi háttere” akkor is fenntartható volt, ha gazdaságossága mindig is megkérdőjelezhető volt vagy lehetett volna (vö. Zám 1966). Szabolcs (1961) részleteiben elemzi azt a tudományos vitát, ami arról szólt, hogy a lecsapolások okozták-e a Tiszántúlon a szikesedést. A szenvedélyes vita 1937 körül zárult. Szabolcs így ír erről: „Ebben az időben le is záródott a vita; 'Sigmond (1937) álláspontját fogadták el az illetékesek(sic!), mely, mint ma is megállapíthatjuk a legkorszerűbb volt. Sajnálatos, hogy a többi szakember, elsősorban Treitz és Muraközy elméletéből nem választották külön azt a sok értéket, - mely pedig kétségtelenül benne volt ezekben az elképzelésekben - , a nyilvánvaló tévedésektől.” 'Sigmond gondolatait szó szerint idézzük<sup>27</sup>. Érdeemes néhány, lelkesedéstől vagy politikailag fűtött gondolatot is idézni, hogy elképzelhessük a szakmai vita légkörét<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> 'Sigmond elméletének néhány kulcsmondata: „Azon tehát ne csodálkozzunk, hogy az Alföldön éppen a régi áradási területek lecsapolt részein bukkannak a szikesekre. Hiszen láttuk, hogy ezeknek képződésére éppen az adott alkalmat, hogy azelőtt áradásos területen voltak, vagyis időnként túlbő nedvesség hatása alatt állottak. Téves tehát az a feltevés, hogy a szikesek a lecsapolás folytán keletkeztek, legfeljebb a laikusok részére a lecsapolás után lettek láthatóvá, de már a lecsapolás előtt ott voltak.”

<sup>28</sup> Bogdánfy (1926): „Folyó, tó, ér, mocsár, fennsík és homokbucka a legváltozatosabb összeviszszaságban tarkázta az Alföld nagy síkságát. A mérnökökre hármlott a feladat, hogy ebben a zűrzavarban rendet csináljanak s nagy munkájuk hasonló volt a Teremtő munkájához, midőn a vizeket szétválasztotta a szárazföldről.” „A szabadon járó árvizek idején a szikek aránylag kis terjedelműek voltak. A folyók árja helyett a töltések miatt visszafolyni nem tudó belvizek árasztották el a területeket, ezek a sókat a felszínre fölnyomták, az ártéri talaj egy része fokozatosan elszikesedett.” „De ez csak a mai állapot, évről-évre növekedik a baj! Ha a föld elpusztul, a magyarság pusztul el. De ha így van a dolog, akkor fölmerül az a kérdés, helyes volt-e az Alföld ármentesítése? Erre a kérdésre határozott igennel kell felelnünk. Kétségtelen, hogy a lecsapolás teljes és tökéletes keresztülvitele az első szükséges lépés a szikesek elleni küzdelemben. Nos hát, vezessük újra reá a mély területekre a folyók árvizeit a természet útmutatása szerint.”

Magyar (1928): „Hortobágy hatalmas pusztája tegnap még a romantikus álmodók színesen megfestett pontusi steppéje, - ma a realisabbá lett ember nehéz közgazdasági problémája. A tegnap poéta lelkű vándora elragadtatással állt meg a végtelen rónán s néma csodálattal bámulta a délibáb távoli, soha nem látott játékát. – A ma nyugatról jött hideg szemű vendége csak sivár pusztaságot lát s fölényesen állapítja meg: 'Még ma is túlgazdag lehet az az ország, amely oly nagy fényűzést enged meg magának, hogy százezer holdakat hevertet kihasználatlanul.' ”

Rohringer (1934): „Egy ilyen babona az, amely szerint az ármentesítések és lecsapolások előidézték, vagy elősegítették a szikesek keletkezését. A lecsapolások előtti állapotot kívánja vissza az ősi nomád vér.” Itt pl. Takács Sándort idézi: „'Jó Magyarország egykoron a mocsarak és posványok hazája volt. A szegény ember kedvére csikászhatott és halászhatott. ... Mindez értenünk engedi, miért ragaszkodott a föld népe oly nagyon az álló vizekhez s miért kellett ellene fegyveres erőt alkalmazni a vizek lecsapolása alkalmával.' Ez a ragaszkodás ma is kiüt az emberekből, ami

A fentiek ismeretében újraolvasva pl. Máté munkáit (1957, 1962) a sorok között olvasva úgy véljük, hogy ősinék tekintette a szikeseket, de a lecsapolások hatásáról nyíltan nem nyilatkozik. A réti talajok bemutatásánál említi az árvizeket, a szolonyeceknél nem. Szerinte a régebbi írásos emlékek, térképek figyelembevételével szikesek ott alakulnak ki, ahol áradásból származó vagy magasabb helyekről összefolyó vizek az év nagy részén a talajt bőséges nedvesség állapotában tartják. Az árvizes, mocsaras területeken réti talajokról vagy mélyben szolonyeces réti talajokról ír. Szerinte a karcagi szikes talajok már a hajdani mocsári fázisban is szolonyec profillal rendelkeztek (jó lenne tudni, itt mire gondolt). Szabolcs (1961) alapos, széles látókörű és precízen fogalmazott munkája is azt sugallja, hogy kellett gondolnia a lecsapolások előtti szikesekre. A könyvben tudtunkkal sehol sem szerepel kimondva az az állítás, hogy réti szolonyec talajú ürmöspuszták nem voltak a lecsapolások előtt.

Egészen meglepőnek tartjuk, hogy Timkó (1934) adatai és következtetései visszhangtalanok maradtak. Pedig a borsodi nyílt ártér és a több évtizede mentesített hortobágyi „ártér” szikességének azonossága igen komoly bizonyíték a lecsapolások előtti szikesekre. Állítását sehol sem idézik, sehol sem cáfolják. Zólyomi esetében tudjuk (a személyes tulajdonában lévő könyv fennmaradt széljegyzetei alapján), hogy alaposan elolvasta Timkó cikkét, a lényegi összefoglalót adó mondattal szomszédos bekezdésnél is hagyott jelet, de a cikk fő üzenetét nem tette magáévá. Pedig hármassal jelölte, hogy Timkó 10 864 holdnyi szikest térképezett a 60 000 holdnyi, még nem mentesített ártéren. Sőt, a korabeli árvizek és a szikesek viszonyát is jól ismerte, hiszen kiszínezte Rohringer (1934) térképét (17. b. ábra)

## MÓDSZERTANI TAPASZTALATOK

Területek összehasonlítása: az esettanulmány jó példáját adja annak, hogy egy-egy terület alapos vizsgálata nem elegendő regionális kérdések kutatásához. Az egyedi helyszínek

---

sajnálatos, mert a mocsárvilágot visszakívánó ember ellensége a kultúrának, amely haladásában megakadhat, de meg nem áll s nekünk ma a sztratoszférarepülés korában nem lehet és nem szabad azt hirdetni, hogy tudomány és munka tehetetlenek a szikkérdéssel szemben.” A Duna-sík kapcsán ezt írja: „az utóbbi évszázadokban képződhetett a szik”. „A borsodi nyílt ártéren a magaslatokon, a Tiszától távolabb jelentkeznek a szikesek. Szik nem keletkezett néhány év alatt, a víz alatt ott volt az már sok évtized vagy évszázadon át, a lecsapolás csak a felszínre hozta, láthatóvá és ami a fő, hozzáférhetővé tette a sziket. Az eddigi eredményes agrokémiai kísérletek még azzal a biztos reménnyel is kecsegtetnek, hogy megfelelő trágyázás és helyes vízgazdálkodás segélyével a fehér vaksziken is lesz okszerű rét- és legelőgazdálkodás.” „A Duna-síki szikeseken minden beavatkozás nélkül önsziktelenítés megy végbe.”

Temesi Lászlóné (1976): „A mai szikesek jó része régi mocsarak, lápok talajain található. Átalakulásuk nagymértékben függ az ember tevékenységétől. Javításuk, termékenységük fokozása a mezőgazdaság legfontosabb feladatai közé tartozik. Eredeti növényzetét az ember degradálta kultúrpusztává.”

specialitásai megakadályozhatják egyes általános jelenségek tudatosulását. Ugyanakkor több helyszín hasonlósága és különbségeik felhívják a figyelmet a megmagyarázandó jelenségekre.

Talált kísérletek szerepe: különös értéke van a talált kísérleteknek, amikor két (vagy több) terület nagyon kevés szempontból tér el egymástól, esetünkben leginkább történetükben (azaz pl. termőhelyükben, tájhasználatukban nem vagy jóval kevésbé). E helyek azért is fontosak, mert a történeti rekonstrukciónál megszokottnál erősebb bizonyítási lehetőségeket rejtenek, hiszen egyféle kísérletnek tekinthetők.

Részletgazdag, helyi tájtörténeti rekonstrukciók fontossága: nyilván nincs lehetőségünk minden vizsgált helyszín alapos („teljeskörű”) történeti rekonstrukciójára. Ugyanakkor úgy látjuk, hogy rendelkezniünk kell néhány olyan helyszínnel, ahol kellően részletgazdag történeti ismeretünk van, ahol biztosan „nem adnak el minket”. Ezek egyféle alapkövekként, viszonyítási alapként szolgálnak a többi helyszín kutatása során. A gond az, hogy egy helyszín alapos kutatása éveket igényel, mert több száz forrást kell hozzá feldolgozni.

Korábbi kutatók éles, majd elfeledett meglátásai: bár a bevezetőben már említettük, itt ismét hangsúlyozni szeretnénk, hogy a hazai tájról már jóval többet tudunk, mint amennyi a mai tudományos közgondolkodásban benne van. Bár napjainkban a 10 éves cikkeket már gyakran elavultnak tekintik, bátran olvassuk el az 50-100 éve vagy még régebben írottakat is!

Forráskritika szerepe: ebben az esettanulmányban külön fejezetet szenteltünk a forráskritikának. Bár a történeti kutatások során ez egy alapvető, kötelező eleme az adatgyűjtésnek, természettudományos munkák esetén hajlandóbbak vagyunk elhinni, hogy a cikkekben publikáltak igazak. Attól, hogy adatok is szerepelnek a cikkben, egyáltalán nem biztos, hogy a cikk kijelentései igazak, és az még kevésbé, hogy eredményei a mi objektumunkra is vonatkoztathatóak (lásd erről Szabolcs 1961 könyvének bevezetőjét!). A „forráskritika” ott is előkerül, amikor kutatási helyszíneinket kiválasztjuk. Vizsgálható a feltett kérdés a választott objektumon?

## **ZÁRÓGONDOLATOK**

Az elmúlt 18 évre visszatekintve úgy érezzük, hogy sokkal hamarabb bizonyíthattuk volna a nagy kiterjedésű szikespuszták lecsapolások előtti meglétét, de a dogma ereje minket is fékezett. Végülis örülünk, hogy kimondhatjuk: a tiszántúli szolonyec puszták Magyarország legősibb vegetációtípusai közül őriznek többet is, táji szinten közel természetes mintázatban, ősi fajkészlettel, ráadásul igen jó regenerációs képességgel.

## **7. ESETTANULMÁNY: A DUNA-TISZA KÖZE ÉS A TISZÁNTÚL NÖVÉNYZETE A 18-19. SZÁZAD FORDULÓJÁN KITEKINTÉSEL A HOLOCÉNRE**

### **AZ ESETTANULMÁNY BEMUTATÁSÁNAK CÉLJA: EGY KORSZAK RÉSZLETES TÖRTÉNETI JELLEMZÉSE**

Az alábbi esettanulmány célja egy korszak vegetációjának jellemzése a Tiszántúl és a Duna-Tisza köze teljes területének figyelembevételével, alapvetően kisszámú, de részletgazdag forrásra alapozva. Az elemzés Biró Duna-Tisza közti munkájához (Biró 2006) hasonlóan a 18. század végi tájat vizsgálja, de míg nála a tájléptékű mintázatok, nálunk az egyes vegetációtípusok fajösszetétele áll a kutatás középpontjában. Hasonló értékeléseket más korszakokra is érdemes lenne készíteni, pl. a kisparaszti korszakra (a 19. század második és 20. század első fele) vagy a TSZ korszakra (1950-1990).

A 7. és 8. esettanulmány egy megírás alatt lévő könyv részei. A tervezett könyben 40 tiszántúli és Duna-Tisza közti vegetációtípust dolgoztunk fel történeti szemlélettel, jellemezve holocénbeli, valamint az elmúlt 200 éves vegetációátalakulásait. A doktori dolgozat - terjedelmi korlátok miatt - csupán egy rövidebb korszakot (a 18-19. század fordulójának növényzetét), valamint egy vegetációtípust (a homoki sztyepprétet) tartalmaz.

### **BEVEZETŐ, MOTIVÁCIÓ, KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK**

Kitaibel naplója és az I. katonai felmérés még a kapitalista szemléletű mezőgazdaság, a folyószabályozások és belvízrendezések, valamint fásítások előtti tájat mutatja, ezért kimagasló értékű referenciát ad a későbbi korok vegetációjának értékeléséhez (de már ez a táj is erősen használt volt). Régóta tervezzük ezen értékelés elkészítését, de a Kitaibel napló részleges hozzáférhetősége ezt sokáig akadályozta (csak részleteket dolgoztunk fel, pl. Molnár 1996a, Biró és Molnár 1998).

Mind a Kitaibel napló, mind az I. katonai felmérés írásos melléklete, az Országleírás, 18. századi német nyelven, kézzel íródott, viszont napjainkra mindkettőnek elkészült a kibetűzött, nyomtatott változata. Kitaibel apró noteszba tintaceruzával, sorközők nélkül(!) írt jegyzeteinek megfejtését Gombocz Endre, Radics László, Soós István és Lőkös László végezték, az útvonalat is rekonstruálták, térképen ábrázolták (Czimber 2001).

Tudomásunk szerint a Kitaibel naplóból eddig csak a florisztikai adatokat dolgozták fel, vegetációs feldolgozás eddig nem készült. Gombocz azonban - még a napló megjelenése előtt - cikket írt Kitaibel ökológiai és cönológiai megfigyeléseinek vázlatos áttekintéséről (Gombocz 1941), valamint a gyűjtött népi növénynevekről (Gombocz 1938).

Az I. katonai felmérés esetében csak az erdők és a vizes területek kiterjedését rekonstruálták (Fördös 1930, Fodor 1955, Firtos 1963, Rada 1973), vegetációs feldolgozás ebből a forrásból sem készült. A Soó és Zólyomi iskola tagjai ritkán írnak a 18. század növényzetéről (pl. Járai-Komlódi 1958, 1959, Zólyomi 1945-46, Fekete 1965, Borhidi 1984), és mindig helyi tájszinten. Nagyobb tájra nem készítettek rekonstrukciót.

## **A VIZSGÁLT TERÜLET**

A vizsgált terület kettős: bár a teljes Alföldre elolvastam a Kitaibel naplót és az Országleírást, valamint áttanulmányoztam a térképlapokat, részletes értékelést csak a Duna-Tisza közére és a Tiszántúlra készítettem (a Duna, a trianoni országhatár, a Nyírség déli és nyugati pereme és az Északi-középhegység lába által közrefogott területre). Ennek oka, hogy ezt a tájat ismerem alaposabban, és a mai táj ismerete alapvetően fontos a történeti vegetációleírások és más dokumentumok értelmezésében (lásd Biró 2006).

## **MÓDSZEREK**

El kellett dönteni, hogy a rekonstrukció az egyes résztájak vagy az egyes vegetációtípusok szerinti bontásban készüljön-e. Azért döntöttem az utóbbi mellett, mert a használt források egyes élőhelyeknél csak igen szórványos adatokat szolgáltatnak, így ezeket érdemes volt a teljes területre összevontan értékelni. Ezenkívül az egyes résztájak mai növényzetét eltérő mélységben ismerem, ráadásul nem minden résztájból vannak részletes történeti háttéradataim.

### Kitaibel Pál naplója

Kitaibel több, mint 1500 oldalnyi naplójából kb. 500 oldal érinti az Alföldet (30. ábra). Kitaibel szekéren utazott, arról az érdekesebb helyszíneken leszállva botanizált. Vonalban, olykor néhány tíz kilométeres hurkot téve haladt. Mindig felírta, hogy milyen település előtt vagy után jár, gyakran azt is, hogy hány kerékfordulatot tett meg szálláshelye vagy egy napközben érintett hely óta. Naplóját szinte folyamatosan írta, így a magányos fajadatoktól, a rövidebb-hosszabb fajlistákon át (5-20 vagy több faj) a részletes vegetációjellemezésekig (szinte cönológiai felvételt is készített) sokféle adattípusa van. Elég sokszor megadja, hogy az adott fajból sokat vagy keveset látott. Kitaibel „prekonceptiója” az lehetett, hogy minden fontos, mindent érdemes felírni (e szemlélet jellemző volt a kor utazói körében), ezért felírta az átlagost, de az egyedit, a hirtelen változást is (a napló alapján Kitaibel pontos szemlélete sajnos nem rekonstruálható). Dokumentálja, sőt olykor értékeli a gazdálkodás módját, ritkán előtörténetet is ír (kiszáritás, erdőirtás), de előző útjai óta történt változásokra csupán néhányszor utal. Bár Kitaibel egy-egy helyszínről általában keveset írt, a sok ezer adat kirajzolja az akkori Alföld növényzetének igen sok tulajdonságát. Kitaibel jelentős részben aszályos években járta a tájat (pl. 1790, 1792, 1794, 1797), sőt vízbe nem szeretett menni, így a mocsarak és lápok alulreprezentáltak naplójában. Ráadásul sok helyszínt nyáron vagy ősszel látott, így pl. a sásokról igen kevés adata van.

A napló feldolgozása az alábbi lépések és szempontok szerint történt:

- a naplót olvasva igyekeztem Kitaibel útját az I. katonai felmérés lapjain követni;
- minden esetben el kellett dönteni, hogy mely szövegrészek mely vegetációtípushoz, és mely földrajzi lokalitáshoz köthetők (igyekeztem az egyes fajlistákhoz táji környezet is megadni, ilyenkor el kellett dönteni, hogy a naplóban meddig tart egy-egy táj leírása). A napló feldolgozásakor gondot jelentett, hogy vannak nyelvileg nem teljes mondatok, olykor olvashatatlan szavak, a vesszők és pontok olykor nehezen értelmezhetőek;
- a fajneveket azonosítani kellett (pl. *Poa aquatica* = *Glyceria maxima*, *Salsola cinerea* = *Bassia sedoides*). Az azonosítást nagyon segítette Jávorka munkája (1926-1945), amelyben Kitaibel herbáriumára alapján megadja a szinonímákat. Megjegyezzük, hogy bizonytalanságok néhány százalékban így is maradtak, hiszen Kitaibel egy névvel olykor több fajt is megnevezett, míg különböző fajokra olykor ugyanazt a nevet használta (ezek zöme nem a fajismeret hiányából, hanem az akkori taxonómiai bizonytalanságból adódott). A bizonytalanságokat ?-lel jelöltük. Vannak kiolvashatatlan és vannak megfejthetetlen latin nevek, így egyes fajlisták csak hiányosan rekonstruálhatók (a bizonytalanságok miatt kritikus esetekben érdemes az eredeti naplót olvasni, és az azonosítást újból elvégezni);



- a legnehezebb feladat az volt, hogy beleképzeljem magam az akkori tájba, hogy lássam, mit és miért írhatott fel Kitaibel (azaz milyen „szemüvegen” keresztül látta a világot), amit nem írt fel, az nem volt, vagy csak nem volt fontos számára. Nehéz eldönteni, hogy Kitaibel mely fajokat jegyezte fel, melyeket nem. Viszont feltételezhető, hogy ha már 5-8 fajt felsorolt, akkor ezek között megtalálhatók a terület jellemző fajai;
- az azonos vegetációtípushoz, vegetációs jelenséghez kapcsolódó, de a naplóban szétszórtan található részeket csoportosítva, magyarra fordítva kijegyzeteltem, és ha lehetett, táblázatba rendeztem az adatokat, minden esetben azt is vizsgáltam, hogy mennyire lehet reprezentatív Kitaibel naplója az akkori viszonyokra vonatkoztatva (lásd az egyes élőhelyeknél);
- a szikések esetében olyan mennyiségű és minőségű fajlistát sikerült összegyűjteni (5. függelék), hogy a Cocktail algoritmus (Bruehlheide 2000) és a Juice-program (Tichy 2002) segítségével együttlőforduló fajcsoportokat tudtunk rekonstruálni. Ez a program nem a felvételi helyszíneket csoportosítja, hanem megadja azon fajokat, amelyek a véletlen alapján vártnál gyakrabban fordulnak elő együtt. A szikésekre jellemző fajokon kívüli és csak néhányszor előforduló fajokat csoportokba vontuk össze, így tettük „teljesebbé”, koherensebbé és így elemezhetőbbé a fajlistákat (lőszgyepfajok, erdőssztyepp-fajok, réti fajok, mocsári fajok, lápi fajok, szántóföldi gyomfajok). A fajlistákban megadtuk a szignifikáns fajokat (és fajcsoportokat), de zárójelben a nem szignifikáns fajokból (fajcsoportokból) is megadtuk az első néhányat, hiszen a program cönológiai felvételekre készült, míg mi töredékes fajlistákkal dolgoztunk;
- a napló adatait végül értelmeztem, és elsősorban a mai és a holocénbeli vegetációhoz viszonyítottam. Igyekeztem az adatokat nem túlinterepretálni, emiatt olykor akár hiányérzete is lehet az olvasónak. Az interpretálás mélysége lényegesen függ a helyi tájismerettől, így még további fontos értelmezésekre van lehetőség, ezért minél több adatot lábjegyzetben eredetiben is megadtam, hogy lehetőséget adjak további és alternatív értelmezésekre.

### I. katonai felmérés

A II. József által készíttetett térkép, a kor hazai viszonylatban leghatalmasabb térképészeti alkotása, mely az egész Osztrák Magyar Monarchia területére elkészült 1: 28 800-as méretarányban. A Duna-Tisza közét és a Tiszántúlt 1783-85-ben térképezték. A vizsgált terület 200 db eredeti térképlap fekete-fehér fotokópiája felhasználásával került feldolgozásra (a 31. ábrán a jellemzőbb lapokból mutatunk be egy sorozatot). Tudni kell, hogy az Arcanum

által kiadott DVD-n a közelmúltban közzétett változat az eredetiről később készült másolati példány szkennelt változata, ami több ponton eltér a térképészek által megrajzolt eredetitől (Biró és Molnár 1998).

A térképezést több tíz térképező tiszt végezte. A korabeli háromszögelési technika fejletlensége miatt csak a messziről jól látható tereptárgyakat tudták pontosan bemérni. A domborzatot magasságmérések nélkül vették fel, a felszín magasságát és meredekségét csíkozással, növényzettel való borítottságukat pedig különböző színekkel érzékeltették (Borbély és Nagy 1932, Csendes 1980). A részletek olykor olyan nagy precizitással (szinte művészien) kidolgozottak, hogy belőle az alföldi táj 18. századi arculata minden más korabeli térképnél jobban rekonstruálható. A több, kisebb területet ábrázoló térkép felhasználásával szemben előnye, hogy a térképezésnél figyelembe vett szempontok és a megjelenítés is viszonylag egységes, bár a „közös” jelkulcsot Borbély és Nagy 1932-ben, utólagosan állította össze.

A térképhez csatolt Országleírás térképlaponként és azon belül településenként tartalmazza az utak minőségét, a vizek és az erdők állapotát (főleg a hadsereggel való átjárhatóság szempontjából), a rétek és legelők minőségét (vizesség szempontjából), a domborzati viszonyokat (menetelhetőség szempontjából), valamint a szilárd épületeket és a települések közti távolságokat (Borbély és Nagy 1932, Eperjessy 1971, 1979, Csendes 1980).

Az I. katonai felmérés felhasználhatóságát korlátozza, hogy a térképezők nem vegetációtérképet, hanem hadászati célú térképet készítettek. A lapok tartalmi és grafikai kidolgozottsága, valamint geodéziai precizitása olykor lényegesen eltér egymástól. Az erdők és vizek nagyon jól kirajzoltak, ugyanakkor a nedves és száraz gyepek határa nem látszik. Vannak élőhelyek, amelyekről semmilyen közvetlen adatot sem találtunk. Meglepő módon pl. a szik szó egyetlen egyszer sem szerepel az Országleírásban.

A feldolgozás lépései, szempontjai:

- az I. katonai felmérés térképlapjait és a hozzá kapcsolódó Országleírást együtt értelmeztem;
- az Országleírás teljes szövegét elolvasva kigyűjtöttem az erdőkre, az utak minőségére, a legelőkre és a domborzatra vonatkozó legfontosabb információkat;
- az adatokat vegetációtípusonként összesítettem, majd értelmeztem, és összevettem a Kitaibel napló adataival;
- az egyes erdőtípusok táji elterjedését és kiterjedését részletesen becsültem (6. függelék). Az erdőtípust az Országleírásban említett fafajok és a táji termőhelyi tulajdosságok alapján

állapítottam meg, és Á-NÉR kategóriával kódoltam (Fekete és mtsai 1997, Bölöni és mtsai 2003). A kiterjedés becsléséhez először laponként becsültem az erdők összkiterjedését, majd a lapon feltételezhető erdőtípusok között önkényes döntéssel egyforma arányban osztottam szét ezt a területet. Ennél finomabb becslésre az adatok nem adtak lehetőséget.

#### Holocén vegetációtörténet

Hogy megállapíthassam, mennyire volt természetes, mennyire volt átalakított a 18. század végi táj, a holocén vegetációtörténetére támaszkodtam. Az erre vonatkozó adatokat kizárólag publikációkból gyűjtöttem, saját kutatást nem végeztem. Mivel elsősorban a jelenlegi vegetáció kialakulása érdekel, ezért a boreális korszaktól (részben a későglaciálistól) dolgoztam fel az adatokat. Elolvastam a Duna-Tisza közére és a Tiszántúlra vonatkozó összes publikációt, majd vegetációtípusonként kigyűjtöttem a vonatkozó adatokat. Igyekeztem hangsúlyozni a kellően valószínűnek tartható változásokat, de rámutattam a bizonytalanságokra és hiányokra is.

Szerencsére az Alföldön elég sok vegetációtörténeti tanulmány készült. Ugyanakkor az elmúlt 15 év kutatásait még nem dolgozták fel vegetációtípusonként. Az ehhez szükséges adatok sokszor nem is kerültek megvitatásra az egyéb érdekes kérdéseket taglaló cikkekben. Ezért Zólyomi, Járαι-Komlódi, Miháltz, Borsy, Sümegi, Félegyházi, Magyarai, Jakab és mások adatai alapján élőhelyenkénti összefoglalókat (review-kat) készítettem.

Nem hiszek a társulások „superorganisztikus” evolúciójában, de nem is tartom valószínűnek, hogy a fajok egymástól függetlenül éltek volna az elmúlt évezredekben. Mivel a lágyszárú fajokról egészen minimálisak az ismereteink, társulásevolúcióval kapcsolatos adataink alig vannak. Üdvözítő kivételek a makrofosszília-vizsgálatok (lásd pl. Jakab és mtsai 2004), de ezek sajnos csak viszonylag kevés vegetációtípusban végezhetők el kellő hosszú időtávban.

#### A fejezet struktúrája

Mivel igen sok történeti adatot kellett értelmezni, és mivel a levont következtetések nagy számúak (bár sokszor csak kisebb jelentőségűek), az eredményeket és a részletes megvitatást egyben írtam meg. Átfogó és egyben összefoglaló megvitatást a fejezet végén adok. Az egyes kijelentések idézet, eredmény vagy megvitatás jellegét nyelvtani szerkezetekkel és hivatkozásokkal tettem érzékelhetővé.

### **EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK**

#### **TISZÁNTÚLI ÜRMÖS SZIKES PUSZTÁK**

A szikesek holocén történetéről sajnos még most is keveset tudunk, mert fajainak nagyobbik része palinológiai módszerekkel nem ismerhető fel. Sümegi és mtsai (2006) a zámi Halas-fenék környékén mind a jégkor végén, mind a holocénben bizonyítja a szinte teljes fátlanságot és a sós-szikes tájat. Ez a terület a későglaciálisban vegyeslombú ligetes tajga volt sós-szikes tisztásokkal (füfélék, *Plantago maritima*, *Atriplex tatarica*, *Artemisia santonicum*, *Suaeda* sp., *Chenopodium*, de löszgyepes foltokkal is, lásd ott). Mivel a Würm egy részében még élő mederág volt a Halas-fenék (regionális pollenforrással), úgy vélem, akár nagy kiterjedésű szikeseket is feltételezhetünk.

A Hortobágyon a holocénben végig ritkás égeres és füzes ligetek voltak, nagyon kevés tölgygel és mogyoróval, 10 000 és 5000 évek között furcsa módon sok borókával, valamint nagy kiterjedésű füves térségekkel (a fenti fajokkal, kivéve a *Suaeda*-t). A szelvényből teljesen hiányzik a bükk, gyertyán, kőris és hárs virágpora (a Hortobágy és a Tisza-ártér határán, Újszentmargitán ezek már nem hiányoznak (Törőcsik 1993). Ez azért fontos, mert ilyen pollenösszetétel máshol nem volt az Alföldön, azaz a Hortobágy vegetációtörténete lényegesen eltér a lápvidékek és árterek történetétől (Sümegi és mtsai 2006). A jégkorban a Fecskerétnél (Nyári-járás, Kelet-Hortobágy) szintén kimutatható volt az *Artemisia santonicum*, *Suaeda* sp., *Plantago maritima* (Sümegi és mtsai 2006). A 4000 éves körülire becsült Csípő-halom alatti eredeti talajfelszín szintén erdőtlen, szikes talaj, és a halomba hordott föld is tartalmaz sót (Barczy et al. 2003). A Hortobágy ártér felőli peremén, Újszentmargitán kiterjedtebb szikeseket (gyepeket) a szerzők csak az utóbbi évszázadokban feltételeznek (Törőcsik 1993), bár a fűvek és az üröm pollenje végig jelen van a holocén során.

Az adatok alapján tehát a jelenlegi ürmöspusztá-foltok időben letehetően folytonosak a holocén korábbi szikeseivel (Sümegi és mtsai 2000), bár nem ismerjük a sós, a szikes és a szódás típusok arányát. Sajnos az ürmöspuszták holocén fajkészletéről nincsenek adatok. Nem tudjuk, hogy a fajkészlet a későglaciális óta mennyit változott, és azt sem, hogy a mai gyepek gyomosabbak-e a régebbieknél.

Kitaibel a szikesekre az alábbi megnevezéseket használta: Sodafeld, Saltzplatz (ezeket inkább a szoloncsákra), Székes föld, Székes Felder, salzige Boden, salzige Plätze (ezeket pedig inkább a szolonyecre). Alföldi útjai során összesen 219-szer jegyzett fel szikest. 92 esetben a jellemző fajok „kellően” hosszú listáját is megadja. A Juice-programmal az alábbi csoportot találtuk (zárójelben a nem szignifikáns fajokból adtuk meg az első néhányat): *Artemisia santonicum*-csoport: *Artemisia santonicum*, *Limonium gmelini*, *Bromus mollis*, *Achillea collina*, *Plantago maritima*, (*Festuca pseudovina*), (*Podospermum canum*),

(*Puccinellia limosa*), (*Atriplex hastata*) (a többi szikes fajcsoportot a megfelelő élőhelyeknél tárgyaljuk). E lista a mai botanikusnak az ürmöspusztát idézi meg.

Kitaibel gyakran igen találó, nagy tereptapasztalatra és sok látott szikesre alapozott szöveges leírásai is azt mutatják, hogy olyannak látta a tiszántúli szikeseket, mint amilyenek ma mi látjuk őket (az alábbiakban tájanként csoportosítva mutatjuk be a naplóból kigyűjtött jellemzéseket; nem a fajlistákat soroljuk itt fel, hanem Kitaibel eredeti, általam magyarra fordított szöveges jellemzéseit, a fajlistákat lásd az 5. függelékben): Hortobágy<sup>29</sup>, Hevesi-sík és környéke<sup>30</sup>, Békés-megye és a Partium<sup>31</sup>, a Zemplén-hegység körüli, alföld peremi, talán

<sup>29</sup> Hortobágy: „Tiszafüred után a talaj más kinézetű, függetlenül attól, hogy ugyanaz a sík folytatódik: látványosan terméketlen, néhány helyen teljes növénytelen, és amik mégis éltek rajta, azok kicsik és különleges fajúak voltak. Tömeges a *Pholiurus pannonicus*, gyakoribb faj még az *Artemisia santonicum*, *Limonium gmelini*, *Plantago tenuiflora*, de a *Hordeum hystrix*, *Lepidium ruderae* és *Polygonum aviculare* sem került ezt a talajt. (Később még közbeveti: a *Puccinellia limosa* eddig minden szikes helyen megvolt.) A talaj szódás, a parasztok gyűjtik a „Szik-sót”. Kb. egy fél óráig haladtunk ilyen tájban (mármint a szekérrel). Egy másik útján: a Meggyes-halom után Tája-puszt (Bub) egy nagyon nagy, a termékeny területnél kissé alacsonyabban fekvő, fehéres, szikes talajú legelő (*Artemisia santonicum*, *Limonium gmelini*, *Plantago sp.*, *Podospermum canum*), a csupasz felszínnek fehérek. A szikes legelő roppant nagy kiterjedésű („Die salzige Weide hat eine ungeheure Extension”, pedig ekkor már sok szikest látott Alföld-szerte!). Majd jobb talaj, néhány halom, de fa és bokor nincs. A Hortobágy folyón túl *Trifolium angulatum*, *Plantago tenuiflora*, *Pholiurus pannonicus*, *Bupleurum tenuissimum*. Egy másik útján: a Hortobágy folyó után szikes helyek, a mocsárban *Glyceria maxima*, tovább a talaj szintén teljesen szikes, szokatlanul sok *Hordeum hystrix*, *Gypsophila muralis* és *Artemisia santonicum*, a jobb kanyarnál száraz helyeken tömeges a *Marrubium peregrinum*, közte *Stachys germanica*, aztán megint szikesek jönnek (*Artemisia santonicum*, *Limonium gmelini*). A köles fekedetett pelyvájú, és a vetésben sok a *Lavatera thuringiaca*, azaz rosszul gazdálkodnak. Ezután a szántók és parlagok közt Balmazújvárosba ér.

<sup>30</sup> Heves: Az igazi szikesek nem a táj legmélyebb pontjain vannak, hanem olyan mélyedésekben, ahol a víz megállt vagy még mindig áll (május 19.) (utóbbiak fajai: *Glyceria fluitans*, *Alopecurus geniculatus*, *A. pratensis*, *Rorippa kernerii*, *Plantago tenuiflora*, *Ranunculus lateriflorus*, *Eleocharis palustris*). A közeli (értsd: szomszédos) magasabb helyek a legterméketlenebbek: csupasz, fehéres, kemény, kissé homokos, íztelen vagy lúgos ízű talajuk van, rajtuk csak *Camphorosma annua* nő, és itt-ott *Plantago tenuiflora*, *Puccinellia limosa* és *Festuca pseudovina*. A jobb termőhelyeken *Poa bulbosa*, *Ornithogalum umbellatum* és *Cerastium dubium* nő (talán cickóros puszt?). A *Salvia austriaca* és *Alopecurus pratensis* jellemezte réten és legelőn (lőszgyepek és kötött talajú rétek) néhány-szor-néhány lépésnyi, azonos felszínmagasságú, de halványabb talajú és *Matricaria chamomilla* borította „Székes” foltok vannak; Tarnaszentmiklós: Kissé termékenyebb szikeseken szikes jellegű kocsordos fajlista (lásd ott); Kömlő-Poroszló: a száraz legelő szintén mindenhol szikes, de „benőtt szik” (*Artemisia santonicum*, *Limonium gmelini*, *Plantago maritima*, *Podospermum canum*, *Lepidium ruderae*, *Puccinellia limosa*, *Pholiurus pannonicus*, *Atriplex litoralis*), a mélyedésekben nem ritkán *Beckmannia eruciformis*, a magaslatokon sok *Ononis spinosa* és *Marrubium peregrinum* (és 14 tűzok); Heves: mivel nagyon sok legelő és rét van, ezért későn kaszálnak (talán ezért sok a méhészet); Nagyfüged, Bene-vize: A talaj szikes, ez a növények növekedéséről, a víz által ott hagyott, fehéres bevonattal bíró, csupasz felszínekről, ritkás növényzetről ismerszik meg (növényei: *Matricaria chamomilla*, *Lepidium ruderae*, *Poa bulbosa*, *Polygonum aviculare*, *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis*, *Puccinellia limosa*, *Sclerochloa dura*, *Atriplex hastata*); Tarnaszentmiklós felé a talaj „salzig”, de „Székes”-t nem látni; Tarnaméránál partjukon sókiválásos tavak voltak; Nagyfüged és Árokszállás között egy elég nagy szikes van (*Atriplex litoralis* - pozsgafű, a lovak szeretik, *Camphorosma annua*, *Podospermum canum*, *Limonium gmelini*, *Artemisia santonicum*, *Lepidium ruderae*); Átányonál is sok szikes van a legelőn; Hatrongyos: a Türegy és a Tisza között csak kevés szikes van, magasabb, szárazabb részeiken szikes jellegű kocsordossal, a mélyedésekben szolonyec rétekkel. A legszikesebb azokban az enyhe mélyedésekben, ahol csak télen áll meg a víz, és nem hoz létre mocsarat. A talaj szürke, repedezett, nagyon kemény, nedvesen finom tapintású, homok nélküli; Heves, Átány, Pély, Tarnaszentmiklós és Hatrongyos: sok „Székes” földjük van. Ha sok eső esik, a „Székes”-en megáll a víz, az állat ezt issza, így nem igényel sót; Kömlő: elég nagy szikes (sok *Matricaria chamomilla*), de *Limonium gmelini* és *Artemisia santonicum* nincs, mert a „Székes” földek termékenyek, a mélyedésekben bővízű szolonyec réteket látott (Sumpf-nak nevezi); Jászberény-Jászdósa: Glyceria fluitans (mintha vetették volna), *Beckmannia eruciformis*, *Lythrum virgatum*; Átány és Kömlő között Glyceria fluitans mindent elnyomó uralma mellett még *Beckmannia eruciformis*, *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Oenanthe aquatica-silaifolia*?

már teljesen erdőklímában és egykori erdőtájban kialakult szikesek<sup>32</sup>, valamint néhány további szikes<sup>33</sup>. (A szikes tavakról és a szoloncsákokról írottakat lásd a megfelelő élőhelyeknél.)

Érdemes megvizsgálni a szikesek feljegyzett fajait, gyakoriságukat. Ha megnézzük, hogy Kitaibel 91 db alföldi hosszabb(!) fajlistájában melyik szikes fajt hányszor látta (és figyelembe vesszük tudományos szemléletét, naplórírási szokásait), a maihoz igen hasonló fajgyakoriságokat kapunk (5. függelék), meglepetéssel nem találkozunk. Ez is megerősíti, hogy az elmúlt 200 évben az alföldi szikes vegetáció nem ment át lényegi átalakulásokon.

Sokáig kérdéses volt számunkra, hogy mikortól szántanak fel szikes talajú területeket? Meglepetéssel tapasztaltuk, hogy már Kitaibel is látott néhány megszántott szikeset<sup>34</sup>.

Az I. katonai felmérés alapján a szikes gyepek közvetlenül nem ismerhetők fel, az Országleírás sem említi sehol sziket. Segít ugyanakkor felismerésükben a táj vizessége,

---

<sup>31</sup> Nádáb (Partium) körül szikes legelők, vakszikkal; Ottlaka: a Camphorosma-s foltok nem engedik át a vizet; Kétegyháza és Elek között kisebb-nagyobb szikes foltok, az egyiket a térkép mocsarasnak jelöli pedig az Artemisia santonicum és a Camphorosma annua tömeges rajta. A Kígyós-pusztán nagy szikes rész van, kék a Limonium gmelini-től; arrébb: mindent az Aster punctatus és Peucedanum officinale borít, és nagyon sok Artemisia pontica nő; Békésben háromféle sziket különböztetnek meg: (1) Vad-Szék (terméketlen és növénytelen), (2) a szokásos (mondjuk közönséges) sziket, amin a sziki növények élnek, (3) Folyó-Szék, lazább, nem terméketlen talaj. Feltűnő neki, hogy teljesen vagy részben terméketlen szikesben nagyon termékeny foltok vannak, és fordítva: termékeny réten vagy szántón kisebb-nagyobb „Székes” van, kevés növényvel vagy csupaszon (a talaj itt halványabb és kötöttebb). Egyébként is a szikes szárazon szokatlanul kemény és kötött, nedvesen azonban nyúlós. A szikes talaj aszály hatására 3-4 láb mélységig, különböző irányokban berepedezik.

<sup>32</sup> Bekecs és Legyesbénye közelében (Tokaj térségében) sokfelé szikes van. Az állat jól hízik a szikes legelőkön; Mádon a szőlőhegy alatt sok Galega és Rorippa austriaca, amúgy a szokásos szikes fajok, de Limonium gmelini és Camphorosma annua nélkül; Tarcal felé száraz szikes helyek; Legyesbényénél a síkra érve szikesek vannak, rajtuk Puccinellia limosa, Limonium gmelini, Artemisia santonicum, Lepidium rudemale, Camphorosma annua, Atriplex tatarica?, Plantago maritima; Csobádnál még van néhány szikes folt; Szerencs mindkét oldalán szikesek vannak: Artemisia santonicum, Camphorosma annua, Gypsophila muralis, Bassia sedoides (de utóbbit nem biztos, hogy sziken látta); Bekecstől Tiszalúc felé több helyen is vannak szikesek: Aster pannonicum, Bolboschoenus maritimus, Artemisia santonicum.

<sup>33</sup> Tószeg: a Tisza árterén idén egész évben árvíz volt (Euphorbia lucida, Butomus umbellatus, Althaea officinalis), az el nem öntött magaslatokon szikesek vannak (Artemisia santonicum, Limonium gmelini, sok Plantago maritima, nagyon kevés Hordeum hystris); Szentmártonkő: a réteken a mélyedések (de nem mind!) szikes; Gyulavarsándnál az árterén ártéri és lápi jellegű fajok között sziki fajok is előfordultak a kötött talajú, ekkor még valószínűleg nem erősen szikes réten (pl. Glyceria fluitans, Beckmannia eruciformis, Artemisia pontica, Trifolium fragiferum, Peucedanum officinale, Limonium gmelini). A „szikeseken” (tehát az előbbi helyet Kitaibel nem tartotta szikesnek) Lepidium rudemale, Camphorosma annua, Podospermum canum nőtt; Törökszentmiklóstól nyugatra: bár mindenfelé szikesek vannak, nincs „Szék-só” ebben a tájban. A táji flóra a következő: Matricaria chamomilla, Alopecurus pratensis, Artemisia pontica, Peucedanum officinale, Podospermum canum, Festuca pseudovina, valamint lőszgyomok (a lőszgyepben sok Hesperis tristis).

<sup>34</sup> Heves: szántón halvány foltok, ahol a vetemény nem vagy alig csírázik, és még a szokásos gyomok, pl. Cirsium arvense sem nőnek; Gelej: a szántón terméketlen „Székes” helyek vannak; Mád: a szántókon elég sok szikes folt; Egyek: a szántott szikes talaj, akár síkban, akár magasabban van a jobb talajnál, mindig halványabb; Berettyószentmárton: a parlagon Matricaria chamomilla és Cerastium sp., amúgy nem sok gyom, feltehetően azért, mert szikes talajú; Nagysszalonta: a szántókon fehér szikes foltok; Gyula: néhány szőlőnek(?) fehér szikes a talaja; Gyula: A szikesek műveléssel és trágyázással javíthatók, de munkás és drága feladat. Valószínűleg tavi és folyami iszap és mocsári vagy tőzeges talaj a legjobb e célra, mert lazítják a talajt és egyben trágyáznak is. Mondták, hogy körte és szilfákon kívül a „Székes”-talajon más nem fordul elő. Báró Wenkheim platánokkal kísérletezett, mivel hallotta, hogy a platán szereti a „saliternig” talajt, és azt hitte, hogy a székesek „saliternig”-ek. De ha a platánok nem kaptak jó földet, nem nőttek.

valamint a vizek eredete. A térképezők ugyanis rendszeresen megkülönböztették az árvizektől vizes területeket, utakat az esőktől vizesektől. A Tiszántúlon az esőktől vizes gyepek (pl. a Heves-borsodi-síkon, Hortobágyon, Csanádi-háton) szikespuszták lehettek, hiszen az esőből belvíz képződik.

A Kitaibellel szinte egy időben utazó Robert Townson (1799) angol utazó a Hortobágyot egyértelműen pusztaságként írja le, az egészet egy mérhetetlenül hatalmas kopár területnek jellemzi (Nyilas 1999, vö. 31.i. ábra). Számottevő nagyobb mocsarokról nem tesz említést, de a kopár jelleg szembetűnő számára. Vannak azonban más, független adatok is a Hortobágy régi szikeseiről (idézi Örsi 2002)<sup>35</sup>.

Sikerült arról is adatokat gyűjteni, hogy az árvizek hogyan jelentek meg a Hortobágyon. Kitaibel gyűjtése szerint pl. „a Hortobágy folyó a Nagykunságba folyik, ott a mocsarakba szétterül, és nem folyik tovább<sup>36</sup>”. Az I. katonai felmérés Országleírása szerint „a Hortobágy folyó jobbra és balra is elönt egy-egy mocsarat”. A térképező szerint minden mocsárnak neve van, a gyepek szárazak. Ezek alapján feltételezem, hogy az árvizek nem öntötték el a pusztát, hanem az ereken eljutva töltötték fel a mélyedéseket<sup>37</sup>. A víz jelentős része vissza is folyt a Hortobágy folyóba. Petőfi Sándor sorai szintén egy árvizek által nem háborgatott, „nyugalmas őstájat” idéznek<sup>38</sup>.

<sup>35</sup> a Hortobágy régi szikesei (idézi Örsi 2002): pl. 19. század közepe: Szelencs: „szántóföldek, legelők és kaszálók, általában véve fel a’ legjobb része is igen terméketlen és bizonytalan, itt-ott nádasok is találtnak. A kaszáló középszerű és rossz, a legelő középszerű és rossz. A Köse és Hortobágy kiöntései következtében egy részben, különösen a Zádor környékén egész évben víz alatt, kárával, gazzal felfordult, legelőnek is csak igen ritkán használható székes pogány föld. Angyalháza: közép termékenyséűek, sok helyt székes- és terméketlenek; nyomások-legelő – székes árvízjárta, juh tartására egyáltalában nem alkalmas lapályföldek. Nádudvar: terméketlen, szikes földek, amelyeket sokszor még a víz is veszélyeztet.

<sup>36</sup> A Hortobágy folyó a Tiszából jön, zavaros és halban gazdag, a Nagykunságba folyik, ahol mocsarakban szétterül és nem folyik tovább, bár nagyvízkor Mezőtúrnál a Berettyóba ömlik, ami a Tiszába. Karcag után írja Püspökladány felé haladva: a mocsaras táj mellett, amit „Hortobágnak” hívnak és jobbra és balra is messze eltart, fél órát utaztunk. A Karcag és Ladány közti mocsarak már 8 éve szárazak (értsd: az aszálytól, nem a lecsapolásoktól), ezért megy át rajtuk az út. Utána szikesek következnek (sok *Matricaria chamomilla*, *Artemisia santonicum*, *Limonium gmelini*).

<sup>37</sup> folyószabályozások előtti hortobágyi árvíz (rekonstruálta: Örsi 2002): Angyalházát és Szelencs pusztát a Hortobágy folyó vize árasztotta el évről évre. Ennek a vízrendszernek a kezdőpontja a Tárkány-fok, .. a víz itt kilépve a Tárkány-érbe jutott, /majd/ elágazott, dél felé...valószínűleg szétterült egy lapon, innen a Nagyág-érben folytatódott a víz útja, az ér lassan, hatalmas kanyarokat leírva haladt tovább a Hortobágyal párhuzamosan, az alacsonyabb helyeken szétterült, mint a Szalonnás-laposban és felvette a kisebb szikerek vizét is csapadékosabb időkben. Mielőtt az anyafolyójába, a Hortobágyba szakadt volna, „testvérével”, a Csíkos-érrel egyesült. /A másik ág,/ a Tárkány-ér a Bene-fenékben szétterült és a Kereszt-éren a Nagy-rétbe folyt. Itt hatalmas mocsárrá alakult. Innen a Rét-farkán át délre a Csík-ér a Bogárhoz nevű laposba ért, innen kijöve Csíkos-érnek nevezik, lejjebb Sebes-ér a neve, ami a Nagyág-érbe torkollik.

<sup>38</sup> Petőfi a Hortobágyról: "Hortobágy, dicső rónaság, te vagy az isten homloka. Megállok közepeden s körültekintek olly elragadtatással, millyet nem érez a schweizi az Alpeseiben, millyet csak a beduin érez Arábia sivatagjaiban. Milyen szabadon lélekzem, mint tágul a keblem! Mennyivel hosszabb utat tesz itt a nap, mint máshol! Megmérhetlen a láthatár, s olyan, mint egy kerek asztal, beborítva az ég világoskék üvegharangjával, melyet egy felhőcske sem homályosít. ... Néhány lépésnyire az uttól csillog egy kis tó, szélén sötétzöld kaka és világoszöld sás... *Némán merengve ül az ősnnyugalom e térségen, mint tűzhelye mellett karszékében a százéves agastyán, ki az élet zajos napjait zajtalan szívvel gondolja át* (kiemelés tőlem). Milly egyszerű a pusztaság és mégis milly fönséges! de lehet-e fönséges, a mi nem egyszerű?" Ugyanakkor a tiszai árvízről így ír: „Nap keltekor már Poroszlón voltunk, melyet a

A korabeli szépirodalom sem mocsárra utal a Hortobágy kapcsán<sup>39</sup>.

További részleteket és megvitatásukat lásd a 6. esettanulmányban.

## **TISZÁNTÚLI CICKÓRÓS FÜVES PUSZTÁK**

Holocén történetükről semmilyen adattal sem rendelkezünk<sup>40</sup>. A folyómedrek rendszeres átrendeződése, feltöltődése (Somogyi 1965, Félegyházi 1998, Mike 1991, Sümegi és mtsai 2000) és a szikesek időszakos feltételezett kilúgzódása (Somogyi 1964, 1965) miatt ugyanakkor feltételezzük akár nem ritka előfordulását.

Kitaibel naplójában nem találtunk cickórósra utaló adatot, bár kérdés, ha lát, feljegyezte-e volna? Hiszen jellemzően nincsen bennük olyan ritkább növény, amit feljegyezhetett volna. Bár az *Achillea setacea*-t Kitaibel írta le, Pestnél vegyes, nem szikes flórában sorolja fel, Újfehértónál homoki fajok között, valamint Ercsi körül kétszer gyomok között. Szikes fajokkal sohasem említi.

Az alábbi fajlisták esetében esetleg(!) felmerülhet, hogy cickórós pusztára utalnak<sup>41</sup>. Az I. katonai femérés semmilyen adattal sem szolgál. A cickórós puszták 18. század végi kiterjedéséről tehát egyelőre semmit sem tudunk.

## **TISZÁNTÚLI SZOLONYEC PUSZTÁK VAKSZIKJEI, SZIKFOKJAI ÉS SZIKEREI**

Feltételezzük, hogy a pleisztocén óta folyamatosan jelentős állományaik lehettek a szikes pusztákon. Konkrét vegetációtörténeti adataink alig vannak, mert a *Chenopodiaceae* pollenek elkülönítése szinte lehetetlen (Járai-Komlódi szóbeli közlése), a lúgos és mélyen repedező talaj a pollenek fennmaradási esélyét is csökkenti (Bagi István szóbeli közlése). Szolonyec vakszik, szikér, szikfok karakterfajról nincs konkrét adatunk, viszont a jégkorból van *Suaeda*

---

Tisza különösen kedvel, mert gyakran kilátogat hozzá, nem resteli a nagy utat. Most is ott tisztelkedik. A fogadótól jobbra balra tengert látunk, melyben nyakig usznak a fák, mint valami szerencsétlen hajótörést szenvedők. ... A gyorsszekérnél egy óranegyeddel előbb értem a Tisza hídjához, s ez alatt gyönyörködve néztem jobbra balra a tájat, mely a kiöntés által hasonlíthat Amerika öserdeihez regényességben. És az az átkozott szabályozás majd mind e regényességnek véget fog vetni; lesz rend és prózaiság. Bizony nem szeretnék mostanában a Tiszának lenni, Szegény Tisza!... „III. levél 1847. május 14., Petőfi Sándor: Útirajzok.

<sup>39</sup> folyószabályozások előtti szépirodalom (Bakó é.n.): „Onnét a sivatag Hortobágy pusztáját/Értem, de számtalan Kárátkonáját/Csodáltam...” (Gvadányi József 1790); „kinek Debrecen még egy Tombuctuként emelkedék ki a hortobágyi sivatagból...” (Gaál József 1837); „Csalódás! ... minden pusztá, mindenütt félig kiaszott gyepek...” (Jósika Miklós 1843).

<sup>40</sup> a jégkori és holocén hortobágyi Achillea adatok (Sümegi és mtsai 2006) löszgyepekből és cickórósból egyaránt származhatnak. Előbbi biztos volt a tájban, utóbbi ezért nem bizonyítható.

<sup>41</sup> cickórósra utaló(?) fajlisták: Heves: a vakszik feletti jobb termőhelyeken *Poa bulbosa*, *Ornithogalum umbellatum* és *Cerastium dubium* nő (és mást nem írt fel!). Szalonta-Méhkerék között pedig sziki tölgyes tisztásán többek között *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis* és *Potentilla argentea* volt említve. Aba és Szentiván között szintén a vakszik feletti jobb talajon *Medicago lupulina*, *Potentilla argentea*, *Elymus repens*, *Elymus hispidus* és *Herniaria hirsuta*. Ezek az igen érintőleges szórványadatok fajszegény löszgyepekre, esetleg akár még cickórós pusztára is utalhatnak.



adat (Zám, Sümegi és mtsai 2006), ugyanitt a jégkor és holocén folyamán végig előfordult az *Atriplex tatarica*. A mai sziki tölgyesek egykori tisztásain való természetes előfordulásukat nem tartjuk valószínűnek, bár nagy és vadjárta tisztások esetében ez nem kizárt<sup>42</sup>. A padkaképződés sebessége lassú, a jól fejlett padkások (itt vannak általában a legszebb vakszikék) több ezer évesek, vagy még idősebbek lehetnek (Seregélyes és Csomós 1990, Tóth 2003, Rakonczai és Kovács 2006).

A vakszik, szikfok és szikér foltok természetes dominanciaviszonyait nem ismerjük, de a sok élőhely-specialista faj miatt a fajkészlet állandóságát feltételezzük, bár nem tudjuk, hogy a vaksziken és szikfokon előforduló, ma gyomként számon tartott fajokból (pl. *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Lepidium ruderales*), melyek tartoznak a természetes fajkészlethez. Meglepő módon az emberi zavarás (háziállatok taposása) indikálására használt *Polygonum aviculare* a jégkor és a holocén folyamán végig rendszeres faja volt a Hortobágnak (Zám, vö. Sümegi és mtsai 2006). Ezek szerint ez a faj e vegetációtípusnak természetes (legeléstűrő) alkotója, innen kerülhetett a kompetíciósan szintén nem erős, taposott felszínre. Ehhez hasonló áttelepülés lehet a *Puccinellia* megjelenése a szózott, taposott útszéleken az Alföldtől egészen a Gyimesi-hágóig.

Kitaibél sokfelé látott vaksziket, szikfokot, szikeret, ezeket azonban nem így nevezte meg, csupán, mint csupasz, tavasszal vizes, speciális növényekkel bíró foltokról emlékezik meg (lásd az idézeteket az ürmöspusztánál). Az alábbi fajakat látta: *Puccinellia limosa*, *Camphorosma annua*, *Plantago maritima*, *Lepidium ruderales*, *Plantago tenuiflora*, *Matricaria chamomilla*, *Pholiurus pannonicus*, *Myosurus minimus*, *Lepidium perfoliatum*, *Polygonum aviculare*, *Bassia prostrata*.

A 92 fajlistát a Juice-programmal vizsgálva az alábbi fajcsoportokat találtuk:

- (1) *Pholiurus*-csoport: *Trifolium angulatum*, *Ventenata dubia*, *Pholiurus pannonicus*, szántóföldi gyomok, *Bromus mollis* és *Myosurus minimus*;
- (2) *Hordeum hystrix*-*Lepidium ruderales*-csoport: *Matricaria chamomilla*, *Polygonum aviculare*, *Hordeum hystrix*, *Lepidium ruderales*, *Bromus mollis*, *Pholiurus pannonicus*, (*Artemisia santonicum*) és (*Plantago tenuiflora*);
- (3) *Matricaria chamomilla*-csoport: *Bromus mollis*, *Matricaria chamomilla*, szántóföldi gyomok, *Lepidium perfoliatum*, *Festuca pseudovina*, (*Myosurus minimus*), (*Podospermum canum*) és (*Lepidium ruderales*).

<sup>42</sup> szik erdőtisztáson: Simonyifalva és Ágya közt (lásd a 6. esettanulmányt), Borbás írta Fásról: „Fáson az erdők belsejében találunk kisebb-nagyobb szikszigeteket” (Borbás 1881) (a III. katonai felmérés szerint ezek sok hektárosak voltak). A mai flóra sem túl szegény sziki fajokban, ami szintén arra utal, hogy a tájban régóta folytonos ez az élőhely.

Mindhárom csoport zavart állományokra utal, melynek oka a rendszeres taposás, legeltetés és részben a szántók peremén kialakult másodlagos foltok fajlistábavétele lehet. A típusos *Camphorosma*-s vakszik és a típusos szikér csoportja nem jött elő. Feltehetően azért, mert fajszegénységük miatt nem alkotnak együtt előforduló fajcsoportokat. Mint láttuk a szöveges jellemzésekben majdnem fordítva van: a vakszokról egyértelműen ír Kitaibel, míg a szikfok és a szikér csak közvetetten jelenik meg.

Az I. katonai felmérés alapján - a térképezési módszerből és léptékből adódóan - sehol sem ismerhetők fel (vö. 31.i. ábra).

### **TISZÁNTÚLI SZOLONYEC SZIKES RÉTEK**

Természetes erdőszülségüket nem tudjuk, de erdőt nem feltételezünk termőhelyükön nem csupán a só, hanem az igen erősen ingadozó vízjárás és az igen kötött talaj miatt sem (esetleg ritkás cserjések lehettek<sup>43</sup>). Sümegi (2005b) a Szálka-halomnál bizonyította áradásokat nem kapó, rendszeresen kiszáradó rétek holocén meglétét, amelyek akár szikes rétek is lehettek. Egyes hortobágyi mélyedések ártérhez való kapcsoltságát mutathatja ugyanakkor véleményem szerint a *Galium boreale*, valamint a *Salix* és *Alnus* legalább a későglaciális folyamatos megléte (Zám, Sümegi és mtsai 2006) (utóbbi két faj azonban úszólápra is utalhat, Molnár Attila szóbeli közlése).

Kitaibel fajlistáiban két fajcsoportot találtunk:

Beckmannia-csoport: *Lythrum virgatum*, *Beckmannia eruciformis*, *Trifolium fragiferum*, *Glyceria fluitans*, réti fajok, (*Festuca pratensis-arundinacea*), (mocsári fajok), (*Alopecurus geniculatus*) és (*Alopecurus pratensis*);

*Ranunculus lateriflorus*-csoport: *Ranunculus lateriflorus*, *Elatine alsinastrum*, *Rorippa kernerii*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria fluitans*, mocsári fajok, *Alopecurus geniculatus*, (*Plantago tenuiflora*) és (réti fajok).

A *Beckmannia*-csoport karakteres, vízbő sziki rétekre utal, míg a *Ranunculus*-csoport iszaposabb, feltehetően erősen legelt növényzetre. A rétek taposására utal a *Heleocharis* spp. rendszeres előfordulása is.

Sajnos Kitaibel kevés helyen írt fel a részletesebb jellemzéshez kellő hosszúságú szikes réti fajlistát<sup>44</sup>. Az *Alopecurus pratensis* viszont már akkor is e táj rétjeinek jellemző gyakori faja volt. Ugyanakkor nem egyszer Kitaibel csupán a *Glyceria fluitans*-ot említi, mint tömeges fajt.

<sup>43</sup> Cserebökényben 1995-ben több tíz, 5-10 éves *Rosa canina* bokrot láttunk iszapzsombékos szikes ecsetpázsitosban

<sup>44</sup> Kömlő: a mélyedésekben „Sumpf”: *Glyceria fluitans*, *Eleocharis palustris*, *Rorippa austriaca*, *Symphytum officinale*, *Ranunculus lateriflorus*, *Elatine alsinastrum*, *Butomus umbellatus*, *Taraxacum palustre*, *Alopecurus geniculatus*, *Rorippa kernerii*, *Plantago tenuiflora*, *Trifolium angulatum*, *Cerastium dubium*; Jászberény-Jászdósa: *Glyceria*

Az I. katonai felmérés rendszertelenül tünteti fel a tiszántúli, nem áradmányos réteket, így azok kiterjedésének rekonstruálására nem megbízható.

## **TISZÁNTÚLI SZIKESPUSZTAI (KÁKÁS, NÁDAS, ZSIÓKÁS ÉS SÁSOS) MOCSARAK**

Holocén történetükről igen keveset tudunk, hisz üledékükben a pollenek eloxidálódtak. A holocén kezdetén még oligotróf állapot a felmelegedés és a környező területek emberi használata miatt eutróffá vált, talán szikesek is lehettek, a vizsgáltak nem voltak erdősülve (Sümei és mtsai 2006, Sümei 2007, Willis 2007). Dominanciaviszonyaikról semmit sem tudunk.

Kitaibel sokszor jegyzett fel szárazabb legelőkbe ékelődött mocsárfoltokat. Mivel az ártéri és a pusztai mocsarokat a naplóban nem lehet elkülöníteni (a folyótól távol is voltak árvízét kapó mocsarak), egyesített listát közlünk (megadva, hogy hányszor írta fel a fajt a Tiszántúlon): *Glyceria maxima* 28-szor, *Phragmites australis* 12-szer, *Typha angustifolia* 5-ször és *Schoenoplectus lacustris* 5-ször. Kitaibel sásosokat nagyon ritkán írt fel, valószínűleg azért, mert gyakran a július-szeptemberi időszakban járta a tájat, és a terméseiket elvesztett fajokat nem tudta biztosan azonosítani. Olyat pedig, hogy „sásos” vagy „magassásos”, nem írt fel.

Az I. katonai felmérés alapján a Hortobágy vagy a Csanádi-puszták pusztai mocsarainak elhelyezkedése és kiterjedése megfelel a mai állapotnak<sup>45</sup> annyi különbséggel, hogy míg a lecsapolások előtt a mocsarak csak nyárra vagy néha egyáltalán nem száradtak ki (Országleírás) (lásd még a 2. esettanulmányt). A történeti adatok, de a mai táj vegetációmintázata és geomorfológiája alapján is e mocsarak elhelyezkedése és mérete az elmúlt 200 évben az ártérikénél sokkal állandóbb. Jó példa erre a Hortobágy nyugati peremén Petőfi Sándor „sötétzöld káka”foltja, amely ma ugyanott van, mint 1847. május 19-én<sup>46</sup>.

## **TISZÁNTÚLI SZOLONCSÁKOK, SZIKES TAVAK ÉS ŐSZIRÓZSÁS-ZSIÓKÁS SZIKES MOCSARAK**

---

fluitans („mintha vetették volna”), *Beckmannia eruciformis*, *Lythrum virgatum*; Átány és Kömlő között: *Glyceria fluitans* mindent elnyomó uralma mellett még *Beckmannia eruciformis*, *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Oenanthe aquatica-silaifolia*?; Jászberény: *Glyceria fluitans*, *Beckmannia eruciformis*, *Lythrum virgatum*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *T. fragiferum*.

<sup>45</sup> de ez sajnos csak az alaposabb térképezők esetében vizsgálható, sokan ugyanis „laza mozdulatokkal”, a mocsarokat be nem járva rajzolták meg azok határvonalát.

<sup>46</sup> „Néhány lépésnyire az uttól csillog egy kis tó, szélén sötétzöld káka és világoszöld sás; mellette bíbicek nyargalásznak...” III. levél 1847. május 14., Petőfi Sándor: *Útirajzok* (Petőfi é.n.).

Ezen élőhely holocén történetéről sajnos csak a kardoskúti Fehér-tóból vannak adataink, pedig sok szikes tó van a Szeged-Újszász választóvonalától keletre, valamint a Csanádi-háton és a Nyírség nyugati és déli előterében (pl. Konyár, Balamzújváros). Sümegi és mtsai (1999) adatai szerint a kardoskúti Fehér-tó a kora holocénben szikes jellegű lehetett, majd mocsár, tó és újból mocsár fázisokon ment keresztül, míg valamikor „nem régen” (néhány száz éve?) erősen elszikesedett. Véleményem szerint, mivel a környező tájban több szikes tó is van, és elég gazdag a szoloncsák flóra is, a tájban régebb óta lehetnek szikes tavak, több közülük már akár el is tűnhetett (pl. alakja, peremlépcsője és közelsége alapján a kardoskúti Fehér-tótól északra lévő, ún. Lófogó-ér is egy ilyen feltöltődött, kiszáradt szikes tó lehet). A Duna-Tisza közén szintén ismerünk fiatal és eltűnt szikes tavakat is (lásd ott).

Kitaibel több helyen látott szikes tavat és/vagy sóvirágzást, sziksósöprést a Tiszántúlon. Csanádpalotától északra (ahol ma is az egyik leggazdagabb tiszántúli szoloncsák flóra van<sup>47</sup>) sok *Lepidium crassifolium* volt, körben *Hordeum hystrix*. Szentmártonkátánál egy „fehér szegélyű szikes mélyedés volt, benne *Camphorosma annua*, *Puccinellia limosa*, *Plantago maritima*, *Lepidium crassifolium*” (máskor ugyanitt kiszáradt szikes tavat jegyzett fel *Lepidium crassifolium*-mal)<sup>48</sup>. Szentlőrincnél is volt sósöprés. Jászberénynél a „kiszáradt vizes mélyedésekben szóda maradt vissza”, Mezőkeresztes körül „száraz időben sokfelé virágzik a 'Szek-só'”. Kisújszállásnál is látott szódakiválást, és megjegyezte, hogy „itt nem gyűjtik, de a juhok felnyalják”. Összeségében az látszik, hogy Kitaibel idejében több helyen és nagyobb sóvirágzások voltak, mint napjainkban (vö. Szendrei és Tóth 2006).

Az I. katonai felmérésen ez az élőhely nem látszik.

## **TISZÁNTÚLI KOCSORDOS RÉTSZTYEPPEK**

A Tiszántúlon legalább a későglaciálistól folyamatos a magaskórósok, rétsztyeppek megléte, erre utalhat talán a Tisza-ártér peremén talált *Thalictrum* sp. és *Th. flavum*, *Peucedanum*-típusú pollen, *Filipendula ulmaria*, *Sanguisorba officinalis* (pl. Polgár, Tiszapüspöki, Magyarai 2002, Sümegi 2004). Részletesebb adatok azonban nincsenek.

Kitaibel több helyen is jellemezte a sziki kocsord állományait vagy írta fel egy-két karakterfaját. Az akkori együtt előforduló karakterfajok a maiakkal teljesen egyeznek, talán

<sup>47</sup> Csanádpalotától északra, kb. ott, ahol Kitaibel a *Lepidium crassifolium*-ot láthatta, ma is szoloncsákos jellegű szikesek vannak, 2004: *Scorzonera parviflora*, *Triglochin maritimum* (első tiszántúli adata), *Taraxacum bessarabicum*, *Plantago schwarzenbergiana*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Salsola soda*, *Festuca pratensis*, *Carex distans*, *salétromos*, sókivirágzásos *Camphorosma*-s vakszik (sok, a közeli szolonyeciken gyakori faj hiányzik: pl. *Ranunculus lateriflorus*, *Gypsophila muralis*, *Beckmannia eruciformis*, *Carex melanostachya*, *Trifolium striatum*, *T. retusum*, *Ranunculus pedatus*, *Rorippa kernerii* csak 2 tő).

<sup>48</sup> Megjegyezzük, hogy nem minden *Lepidium crassifolium* előfordulás jelez szoloncsákat (vö. Novák és Matus 2000, Novák 2005).

több volt az ártérhez erősebben kapcsolt, ezért ártéri fajokban gazdagabb állomány (Juice-programmal végzett elemzés): Peucedanum officinale-Aster punctatus-csoport: Peucedanum officinale, Aster punctatus, Artemisia pontica, löszfajok, Clematis integrifolia, Eryngium planum, Peucedanum alsaticum. Kitaibel adatai szerint a sziki tölgyesek tisztásai ekkor is kocsordosok voltak, és ekkor is voltak már fátlan tájakban is kocsordosok. Várakozásainkhoz képest azonban a kocsordost és a kocsordot kevésszer látta Kitaibel, így feltehető, hogy 200 éve sem voltak az árterek, ártérperemek kocsordosokkal „borítva”. Lehet, hogy azért, mert tényleg a (sziki)tölgyesekhez kapcsolt ez a vegetációtípus, és ahol nem voltak vagy nagyon régóta nincsenek (sziki)tölgyesek, ott már 200 éve is hiányzott ez a vegetációtípus.

Kitaibel fajlistáiból meglepő módon ugyanazok az altípusok rajzolódnak ki, mint napjainkban. Szerencsére ennél a típusnál a szokásosnál hosszabb fajlistákat írt, aminek oka e vegetációtípus sokfélesége, ritkasága és érdekessége lehetett (Pestről jövet Kömlőnél írja: „végre van Artemisia pontica és Peucedanum officinale”, talán Kitaibel is szerethette e vegetációtípust, mint sokan ma is, mi is).

Leggyakrabban szikes jellegű kocsordosokat jellemzett<sup>49</sup>, közelben szikes pusztákkal, olykor vakszikekkel (lásd a szikes tájjellemzéseket az ürmöspusztáknál). Látott réties, ártéri jellegű kocsordosokat is<sup>50</sup>, bár olykor inkább azt mondhatjuk, hogy az ártéren előfordult a kocsordosok néhány jellemző faja is<sup>51</sup>. A kocsordos fajlistákban említi a löszgyepek fajait is, de az nem derül ki, hogy mennyire egy helyen vagy csak mozaikolva fordultak elő. Vegyes

<sup>49</sup> sziki jellegű kocsordosok: Átány és Kömlő között löszgyepes réten a szikes helyen „más sziki fajok mellett” sok Peucedanum officinale (tehát szikes fajnak tartja!); Hatrongyos: a Türegy és a Tisza között Limonium gmelini, Lepidium rudemale, L. perfoliatum, Peucedanum officinale, Aster punctatus, Podospermum canum, Matricaria chamomilla, Crepis tectorum, Festuca pseudovina, Plantago tenuiflora, Artemisia santonicum, Pholiusus pannonicus, Hordeum hystris, Schlerochloa dura, Bromus hordeaceus subsp. mollis, Puccinellia limosa, Myosurus minimus, Artemisia pontica, Achillea collina, arrébb: Asparagus officinalis, Aster punctatus, Peucedanum officinale, Podospermum canum, Artemisia pontica; Szabadkígyóson a Kígyós-pusztán egy helyen mindent az Aster punctatus és Peucedanum officinale borít, és nagyon sok Artemisia pontica nő, továbbá Linaria genistifolia, Atriplex litoralis, Trifolium arvense, T. angulatum, Limonium gmelini, Achillea collina, Artemisia santonicum; Tarnaszentmiklós: termékenyebb szikesen: Aster punctatus, Peucedanum officinale, Cerastium dubium, Myosurus minimus, Pholiusus pannonicus, Limonium gmelini, Ranunculus pedatus, Podospermum canum, Atriplex litoralis, Salsola kali (sok).

<sup>50</sup> réties kocsordosok: Hort és Gyöngyös között nedves réten Peucedanum officinale, Clematis integrifolia, Angelica sylvestris, Serratula tinctoria, Peucedanum alsaticum, Galium rubioides, Allium scorodoprasum, Aster punctatus, Ranunculus pedatus, Cerastium dubium; Sátoraljaújhely a Sátor felé lévő nedves réteken sok Peucedanum officinale és Aster punctatus; Jánoshida: Peucedanum officinale, Symphytum officinale, Artemisia pontica, Eryngium planum, Aster punctatus, Limonium gmelini, Verbascum blattaria; Temesvár, Fácános: Aster punctatus, Artemisia pontica, Cirsium canum, Symphytum officinale, Mentha aquatica, Ranunculus acris, Thalictrum lucidum, Valeriana officinalis, Vicia narbonensis subsp. serratifolia, V. sepium, Potentilla reptans, valamint további réti és mocsári fajok; Temesvár: Peucedanum officinale, Eryngium planum, Lactuca saligna, Aster punctatus, Senecio erucifolius, Bupleurum tenuissimum, Artemisia pontica, A. santonicum, Alopecurus pratensis, Lythrum hyssopifolia, Linaria genistifolia; Arad és Battonya között Tarnyónál kissé szikes réten nagyon sok Peucedanum officinale, valamint Limonium gmelini, Artemisia pontica, Lycopus exaltatus, Inula britannica, sok Aster punctatus; Ceglédnél: Aster punctatus, Acer tataricum, Serratula tinctoria, Sanguisorba officinalis, Euphorbia lucida, Lathyrus pratensis.

<sup>51</sup> kocsordos fajok ártéren, Gyulavarsánd, lásd az ártéri réteknél, Hatrongyos: itt ártéri magaskórósban látta.

fajkészletű a tarnaörsi Fácános kocsordosa<sup>52</sup>. Kitaibel szántón is látott nagy tömegű kocsordot<sup>53</sup> (a kocsord ma is képes zavart helyeken a berobbanásra). Az Aster punctatus-t Ócsán is látta a lápvidéken, és ahogy ma is, Kitaibel idejében is éltek a hegylábon a kocsordosok legfontosabb karakterfajai<sup>54</sup>.

Az I. katonai felmérés egyelőre nem szolgáltat adatokkal a kocsorodosok kapcsán. Érdeemes lenne viszont az összes mai kocsordos termőhelyének és táji környezetének számszerűsített, de legalább táblázatosított feldolgozása.

## TISZÁNTÚLI „SZIKI” TÖLGYESEK

Holocén: közvetlen vegetációtörténeti adatunk nincs erről a vegetációtípusról. Törőcsiknek (1993) az újszentmargitai erdőhöz közel fekvő holtágból származó adatai szerint a tájat a holocénben végig tölgyuralta vegyes erdők borították. Bár Törőcsik szerint a táj mai nyitottsága csak alig néhány száz évvel ezelőtt alakult ki, úgy vélem, hogy a pollenadatok alapján valahol távolabb folyamatosan jelen voltak az üröm- és a fűfélék (ez lehet a Hortobágy vagy lehetnek erdei tisztások?), de azt sajnos nem lehet eldönteni, hogy a mai ligetes sziki tölgyes mióta ligetes. A holocénben végig meglévő igen kis mennyiségű juharból sem következtek tatárjuhar elegyes tölgyesre. Az adatok azonban azt sem bizonyítják, hogy a mai sziki tölgyes ártéri keményfás ligeterdő lett volna (csupán annyit, hogy elég sok üde tölgyes, majd bükk és gyertyán elegyes erdő volt *a tájban* - amiről viszont tudjuk, hogy nyugat felé jelentős részben ártéri táj volt). A szintvonalas térképek is egy, az ártérből kiemelkedő, szárazabb, részben belvizektől vizes erdőt valószínűsítene, amely ártéri erdőkkel érintkezett (vö. Tímár 2003).

A vegetációtörténeti adatok, a mai állományok vizsgálata (lásd a 6. esettanulmányt), valamint az irodalmak feldolgozása (Borbás 1881, Máthé 1933, Soó 1961, 1964-84, Zólyomi és Tallós 1967, Zólyomi 1969b, Molnár A. 1989, Törőcsik 1993, Biró 2000) alapján azt a hipotézist fogalmazzuk meg, hogy a mai sziki erdőssztyepp-tölgyes állományok *egy jelentős része* nem elsődleges, hanem ártéri keményfás ligeterdők elmúlt 150 évben megfigyelhető

---

<sup>52</sup> Tarnaörs, Fácános felé: Peucedanum alsaticum, Betonica officinalis, Pseudolysimachion spicatum, Iris sibirica, Artemisia pontica, Eryngium planum.

<sup>53</sup> Terebesen keményfás ligeterdő irtásán létrejött szántó, valamint Jánoshidán: a Peucedanum officinale a szántók szélén, és magukon a szántókon is gyakori.

<sup>54</sup> hegylábi kocsordos, Gyöngyös-Sólymos: Peucedanum officinale (ezt írja: „ehhez hasonló”), Clematis integrifolia (kiemeli: „száraz helyen”), Prunus tenella, Ranunculus illyricus, Thalictrum minus, Saxifraga bulbifera, Buglossoides purpureo-coeruleum, Potentilla alba, Symphytum tuberosum, Aconitum anthora, Phyteuma canescens, Campanula bononiensis, Inula hirta, I. ensifolia, Scorzonera hispanica, Medicago prostrata, Lathyrus pallescens (Orobus albus?).

kiszáradásával és a lombkorona felnyílásával keletkezett<sup>55</sup>, sztyeppes jellegű tisztásai pedig üde rétek elsztyeppesedésével, elszikesedésével. E hipotézist először Máthé (1933) fogalmazta meg, majd Soó (pl. Soó 1961) támogatta Zólyomival szemben (Zólyomi és Tallós 1967, Zólyomi 1969b). *Egy másik csoportot alkotnak* a lecsapolások előtt kialakult sziki tölgyesek, amelyek a mederáthelyeződések miatt kiszáradó, sós altalajú ártereken lehettek (vö. Somogyi 1965). A folyamat a lecsapolásokhoz részben hasonló: szolonyecesező réti erdőtalajokon ligetes, letörpülő tölgyesek alakultak ki. Ilyen eredetre utal, hogy pl. Újszentmargita és Ohat (de más állományok is), legszélső Tisza-morotva-zugban vannak, tehát a kiszáradás első lépcsője már valamikor korábban lejátszódott, és a lecsapolások csak a második lépcsőt jelentették. Szintén a már korábban megkezdődött száradásra utal, hogy a nagyobb kiterjedésű erdőkben már a lecsapolások előtt feljegyeztek száraztölgyes- és sztyeppfajokat, azaz lehettek bennük erdőssztyepp jellegű foltok (Molnár A. megfigyelése). Feltételezéseink szerint a kiszáradás nem járt feltétlenül markáns szikes foltok (pl. vakszikek) kialakulásával (lásd a Sáros-erdőt).

Elvileg kellett lennie egy *harmadik típusnak* is, amelyik nem kapcsolódott közvetlenül ártérhez, hanem felszíne mindig száraz volt, de a talaj mélyebb rétegeinek szikessége miatt az erdő alacsony és felnyílt volt (ezen erdő gyepszintje viszont nem réti-sziki, hanem löszgyepes jellegű kellett legyen). Ilyen erdőről semmilyen adatunk sincs!

Kitaibél az Alföldön több helyen látott "szikes talajú erdőket" vagy olyan erdőket, amelyek ártéri és/vagy szikes környezetben vannak sok *Peucedanum officinale*-val és *Aster punctatus*-szal. A vizsgált területen sziki tölgyes jellegű erdőt Szalonta és Méhkerék, valamint Tarnaörs

---

<sup>55</sup> A mai sziki tölgyesek talajának felső egy méterben nincs, vagy csak alig van só, de talajuk réti hatásra fejlődött erdőtalaj (Tallós és Tóth 1968).

mellett látott<sup>56</sup>. A ma ismert állományok felé sajnos nem járt. A Tiszántúl keleti és déli részén a fentieknél gazdagabb erdőket is jellemezett<sup>57</sup>.

Az I. katonai felmérés nem gyűjtött olyan adatokat, amelyek alapján ez a vegetációtípus biztosan felismerhető lenne (32. a. ábra). A mai sziki tölgyesek ártérperemen vagy az ártér szigetén voltak, az üdébbek pedig az ártéren. Sziki jellegük nem rekonstruálható.

## HOMOKHÁTSÁGI SZIKES TAVAK, VAKSZIKEK, SZIKFOKOK

Holocén: a homokhátság kiszáritása előtt több száz, különböző korú, zömmel kora holocén eredetű szikes tó volt a Kiskunsági-homokháton (Molnár B. 1979, Kiss 1976, Boros 1999, Boros és Biró 1999). Ha a különböző korokban homokkal eltemetett tavakat is számoljuk

<sup>56</sup> sziki tölgyes, Szalonta és Méhkerék között: szikes táj (*Limonium gmelini*, *Puccinellia limosa*, *Artemisia santonicum*, *Pholiurus pannonicus*), nincsen ártéri jellegre utaló adat a naplóban (majd csak Sarkadnál): egy tölgyes „kissé szikes talajon”, *Peucedanum officinale* („wie angelauf”), *Alopecurus pratensis*, a két *Trifolium* (*angulatum* és ?), *Limonium gmelini*, *Artemisia santonicum*, *A. absinthium*, *Matricaria chamomilla*, *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis*, *Potentilla argentea*, mélyedésekben *Rorippa amphibia*, *Ranunculus polyphyllus*, *R. repens*, *Veronica scutellata*, *V. anagallis-aquatica/anagalloides*?

sziki tölgyes, Tarnaörs, Fácános a Tarna közelében az erdőben: *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Acter tataricum*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Melica altissima*, *Aristolochia clematitis*, *Solanum dulcamara*, *Cucubalus baccifer*, *Clematis recta* (lőhunyor), *Lythrum salicaria*, *Peucedanum officinale* (kotsord, marhák, juhok eszik, lovak nem), *P. alsaticum*, *Aster punctatus* (csarabcsik, vö. a Hortobágyon gerepcsin, egyeki matyóknál terepcsin, Tikos Béla), *Pseudolysimachion spicatum*, *Linaria vulgaris*, *Symphytum officinale*; tisztásokról nem ír; egy közeli réten: *Peucedanum alsaticum*, *Betonica officinalis*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Iris sibirica*, *Artemisia pontica*, *Eryngium planum*, arrébb: *Trifolium repens*, *T. pratense*, *T. hybridum*, *Peucedanum officinale*, egy közeli Tarna-morotvában: *Bupleurum tenuissimum*, *Gypsophila muralis*, *Trifolium fragiferum*, *Senecio erucifolius* (azaz erősen sziki fajok nincsenek).

<sup>57</sup> sziki tölgyes, Pancsova felett Jábuka-erdő, a Duna árterének pereme lehet, az erdő elegyesen sziki tölgyes és lösztölgyes jellegeket mutat (vö. Hencida és Újszentmargita): zömmel *Ulmus minor*-ból áll (a többi fafajt azonban nem említi Kitaibel), *Melica altissima* (nagyon sok), *Trinia glauca*? (*kitaibelii*), *Aster punctatus* (a mélyebb tisztásokon nagy tömegben), *Trifolium striatum*, *Artemisia pontica*, *Beckmannia eruciformis*, *Gypsophila muralis*, *Bupleurum tenuissimum*, *Limonium gmelini*, *Potentilla argentea*, egy mélyedésben sok *Beckmannia eruciformis*, *Lycopus exaltatus* és *Aster punctatus*. Ezenkívül az erdőben látott még: *Melica ciliata*, *Silene longiflora*, *Echium maculatum*, *Linum flavum*. Vaksziket és ürmöspusztát nem említi.

Temesvár, Vadász-erdő (sziki tölgyes, keményfás ligeterdő és kissé a lösztölgyes keveréke a tisztásokon kevés sziki, de inkább kötött talajt bíró fajjal (*Bupleurum*, *Pholiurus*), a tájban vannak szikések és kocsordosok is: az erdőből fát és cserjét nem említi, lágyszárúak: *Aster punctatus*, *Artemisia pontica*, *Peucedanum officinale* (helyi neve: gyivice), *P. carvifolia*, *Bupleurum tenuissimum* együtt a *Lotus angustissimus*-szal, *Clematis integrifolia*, *Lathyrus niger*, *Melampyrum cristatum*, *Circaea lutetiana*, *Campanula patula*, *C. rapunculoides*, *Astragalus glycyphyllos*, *Hypericum hirsutum*, *Anthemis tinctoria*, *Seseli glaucum*, *Pholiurus pannonicus*, *Trifolium angulatum*, *T. hybridum*, *Digitalis lanata*, *Melandrium viscosum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Vicia tetrasperma*, *Silene viridiflora*, *Lathyrus hirsutus*, *L. nissolia*, *Scutellaria hastifolia*, *Cruciata laevipes*, *C. pedemontana*, *Lactuca quercina*, *Gratiola officinalis*, *Vicia pannonica*, *V. ochroleuca*?, *Dianthus armeria*, *Ventenata dubia*.

Temesi-erdő: ez egy ártéri jellegű erdő, de vannak kocsordos fajok és néhány száraz tölgyes faj is, sőt néhány lápi is, sziki fajok viszont nincsenek: fásszárúak közül csak az *Acer tataricum*-ot említi, lágyszárúak: *Peucedanum officinale*, *P. oreoselinum*, *P. carvifolia*, *Aster punctatus*, *Galium rubioides*, *Circaea lutetiana*, *Campanula patula*, *Lathyrus niger*, *L. hirsutus*, *Trochilium anthriscus*?, *Melampyrum cristatum*, *M. nemorosum*, *Holcus lanatus*, *Vicia sepium*, *V. cracca*, *V. pannonica*, *Trifolium hybridum*, *T. pannonicum*, *T. ochroleucum*, *T. pallidum*, *Euphorbia lucida*, sok *Eryngium planum*, *Utricularia vulgaris*, *Sagittaria sagittifolia*, *Chrysopogon gryllus*, *Ferulago sylvatica*, *Digitalis ambigua*?, *Geranium sanguineum*, *Genista sagittalis*, *Veronica austriaca*, *Allium scorodoprasum*, *Senecio paludosus*, *Gladiolus imbricatus*.

Almás (Borosjenő mellett): *Quercus robur*, *Acer tataricum*, *Dianthus collinus*, *Senecio erucifolius*, *Peucedanum officinale* (románul csikurt, valójában a kocsord nyelvi változata), *P. carvifolia*, *P. cervaria*, *Libanotis pyrenaica*, *Lathyrus latifolia*, *L. pratensis*, *Melilotus officinalis*, *Pastinaca sativa*, *Chamaecytisus leucanthus*?



(lásd pl. Bugacnál, Molnár B. és Kuti 1987, Fülöpházánál, Molnár B. 1979), ennek talán két-háromszorosa adja a homokhátsági holocénbeli szikes tavak összdarabszámát. Soó (1957) szerint „az erdőirtások következményeként megemelkedett talajvízszint miatt elmocsarasodott buckaközi mélyedésekben (másodlagos) láprétek vagy szoloncsák szikesek képződtek”. Feltételezésem szerint nem kellett erdőirtás ahhoz, hogy a szikes tavak kialakulását lehetővé tevő karbonátiszap kialakuljon. Erre utal az is, hogy szikes tavak a Duna-Tisza köze középső és déli, eredetileg is fátlanabb térségében is vannak. Konkrét vegetációtörténeti adataink sajnos nincsenek, és azt sem tudjuk, hogy voltak-e szikes tavak e tájban a későglaciálisban, bár vannak pleisztocén löszre települt - napjaikban szikes - tavak is (Molnár és Murvai 1976).

Kitaibel többször utazott a Pest, Gyón, Kecskemét, Szeged és Horgos vonalon, ahol sok szikest látott a szántók és rétek közti mélyedésekben (Ócsa, Gyón, Örkény, Páka, Kiskunfélegyháza, Péteri-tó, Kistelek, Szeged felé, Horgos). Jellemző faj volt a *Limonium gmelini*, *Lepidium crassifolium*, *Agrostis stolonifera*, *Puccinellia limosa*, *Bolboschoenus maritimus*, *Heleochoa schoenoides*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, azaz ezek a helyek zömmel szoloncsák vakszikek, szikfokok és szikes tavak lehettek. Örkénynél és Soroksárnál szódakiválást jegyzett fel. Kistelektől majdnem Szegedig „széltében-hosszában”, különösen a keleti oldalon igen sok *Camphorosma annua*-s szikes volt, és Kisteleknél sok „Széksó”-t söpörtek. A gazdagabb domborzatú területeken a szikesek gyakran a szántók közé szorulva, a kisebb-nagyobb mélyedéseket foglalták el<sup>58</sup>.

A Hátságon Kitaibel ritkán járt, de itt is látott szikeseket: Bugac körül sok a szikes, szódát is gyűjtenek, a csupasz helyeket „Kopasz Szék”-nek hívják. Jakabszállás-pusztánál a szikesen *Puccinellia limosa* és *Triglochin maritimum* „más szikes faj nincs”, a Szekercés mocsár körül (ma Szekercés-szék) a nedves réteken *Triglochin maritimum* és *Puccinellia limosa*.

Kisteleknél jellemzi a szikes tó zonációs viszonyait: legbelül nyílt víz, kifelé *Bolboschoenus maritimus*, majd *Puccinellia limosa*, majd a többi szikes faj (*Plantago maritima*, *Podospermum canum*, *Lepidium crassifolium*, *Camphorosma annua*). Ez teljesen megfelel a mai fehér vízű szikes tavak zonációs viszonyainak.

Kitaibel felsorolta, hogy Magyarországon merrefelé látott szikes tavakat: „Fejér, Veszprém, Tolna, Pest, Csongrád, Heves, Borsod, Zemplén, Szabolcs, Szatmár és Bihar megyében, a Jászságban és a Kunságban. A legtöbb tó szódás, másokban több-kevesebb konyhasó van, néhányban szinte csak glaubersó (természetesen lassan szódába alakul át)” - írja naplójában.

<sup>58</sup> szikesek szántók között: Szentmártonkáta és Lörincskáta körül, Tápiószéle, Abony, Jászapáti (itt „benőtt” szik: *Artemisia santonicum*, *Limonium gmelini*, *Hordeum hystrix*, *Puccinellia limosa*), de bizonyára másutt is voltak ilyenek, külön nem megemlítve.

A nyírségi és mezőföldi tavakat - mint területünkön kívülieket, de a Duna-Tisza közeihez sok szempontból hasonlóakat - csak röviden említjük meg<sup>59</sup>.

A tavak állandóságát már Boros észrevette (Boros 1953): „Kitaibel útinaplójából éppen az tűnik ki, hogy a Sárvíz menti szikesek flórája azóta sem változott sokat”. Sajnos az 1980-as években még a Kitaibel által látotthoz hasonló állapotú tavak mára kiszáradtak, rét vagy valamilyen jellegtelen szárazgyep nőtte be medrüket (Bagi és Bagi 1995, Bagi 1990, 1997b, 2000, Fehér 2004).

Az I. katonai felmérésen az osztrák katonatisztek névvel illetik e különleges vízutánpótlású tavakat: „Himmelteich”, azaz Égből-lett-tó. A megnevezés – bár elsőre igen jó megfigyelésnek tűnik - téves, mert a talajvíz-összefolyás és -feláramlás is fontos tényező (vö. Molnár B. 1979). A tavak alakja gyakran furcsa, amőba-szerű. Előfordulnak sík részen, de buckák között is. Nyárra kevés kivételtől eltekintve kiszáradnak. Sokukba a térképező bele is írta, hogy nyárra kiszáradnak, medrüket növénytelennek ábrázolta (31.f. ábra)<sup>60</sup>. A Kiskunhalas környéki lapok alapján úgy érezzük, hogy a növényzettel bíró mélyedések lápok, a növénytelenek szikes tavak lehetnek. Ennek tételes igazolása azonban még nem történt meg. Konkrét adataink vannak arra nézve, hogy a 18. században újra megerősödő homokmozgások a tavak kiterjedését és mélységét csökkentették (Molnár B. 1979).

## DUNA-TISZA KÖZI SZOLONCSÁK RÉTEK

Holocén: a szoloncsák rétek holocén történetéről szinte semmit sem tudunk. Talán érdemes megemlíteni, hogy altalajukban gyakran találunk mészsizap réteget. Ezek holocén képződmények (Mucsi 1968, Sümei és mtsai 2005), és fontos szerepük lehet e gyepek só- és vízháztartásának kialakulásában, sőt a napjainkban is megfigyelhető lápi jelleg fennmaradásában<sup>61</sup>.

<sup>59</sup> Kitaibel a Nyírségen és a Mezőföldön is sok szikes tavat látott és jellemzett: (1) a mezőföldi szikes tavak néhány jellegzetes faja: Suaeda maritima, S. pannonica, Salicornia prostrata, Aster tripolium subsp. pannonicus, Spergularia marginata, Camphorosma annua, Lepidium crassifolium, a tó maga növényzetmentes, a fajok a peremeken nőnek; Aba és Szentiván között szinte cönológiai felvételt készített: száraz „székesföldön” sűrűn Camphorosma annua együtt Lepidium crassifolium-mal, ezenkívül csak ritkán Matricaria chamomilla, Puccinellia limosa, Lepidium perfoliatum és Plantago tenuiflora (= Lepidio-Camphorosmetum); Abánál a szikes tóban vásznat mosnak, sőt söpörnek; (2) Nyírség: sziksógyűjtés: Kemecse, Ibrány, Büll, Újfehértó, Halász, Szentmihály, Nagykálló-Orosi-csárdai szikes tó (itt a sót Debrecenbe viszik a szappanfözdébe, a víz nem sós ízű, a tóban Puccinellia limosa, körülötte Agrostis stolonifera, még kijebb Achillea asplenifolia, A. ochroleuca, Artemisia campestris és más homoki fajok; szódafözdék: Sényő, Nagykálló, Nyíregyháza, Szentmihály, Királytelek, Bercel, Debrecen. A berceli szódafözde tava: a víz lúgos, benne mégis Phragmites australis, partján Puccinellia limosa, Chenopodium glaucum, Aster tripolium subsp. pannonicus. A kristályosított szódát hordókban Bécsbe viszik; megfigyelte, hogy a sziksó jobban virágzik ott, ahol lótrágya van, rajta egész kérget alkot; Nyíregyházán nem „Szék só”-t, hanem „Szik só”-t mondanak; Halászon Salsola-ból próbáltak sót nyerni.

<sup>60</sup> „ezek a mélyedések, hacsak nincs nagyon nedves időjárás, szárazak” (Országleírás).

<sup>61</sup> a mészsizap a feltételezések szerint úgy alakult ki a holocén legelején (Sümei és mtsai 2005) vagy a boreális korban (Mucsi 1968), hogy a buckaközökben összefolyó talajvízből kivált a mész, ami fokozatosan egyre vízzáróbbá tette a

Kitaibel több helyen jegyzett fel olyan fajlistát, ami szoloncsákos rétre utal: Kecskemét felől Nagykőrös felé a réteken mindenhol *Achillea asplenifolia*, *Trifolium fragiferum*, *T. repens*. A Kolon-tónál felírt fajok is szoloncsák rétre utalnak<sup>62</sup>. Hasonló adatokat a Mezőföldről is közöl<sup>63</sup>. Kitaibel fajlistájából - nagy meglepetésünkre - a Juice-elemzés kiemelte a vegetációtípus ma is jellemző fajokészletét. *Achillea asplenifolia*-*Agrostis stolonifera*-csoport: *Festuca arundinacea-pratensis*, *Achillea asplenifolia*, *Agrostis stolonifera*, (lápi fajok), (*Carex distans*), (*Juncus compressus*). Eszerint a fajok a lecsapolások előtt is együtt fordultak elő, azaz a vegetációtípus a lecsapolás előtt hasonló lehetett a mai fajgazdagabb, üdőbb állományokhoz.

Az I. katonai felmérés releváns adatokkal nem szolgált.

## DUNA-SÍKI SZIKES TAVAK, VAKSZIKEK ÉS SZIKFOKOK

Holocén: a szikeseket egyes kutatók a dunai árvizekből kinnrekedt vizek bepárlódásából eredeztetik (Molnár B. 1979). Az új elméletek szerint a sófelhalmozódásban igen jelentős szerepe van és volt a mélyről történt vízfeláramlásoknak (Tóth 1995, Mádlné Szőnyi és mtsai 2005, Mádlné Szőnyi 2007). Arról azonban sajnos nincsenek adataink, hogy a holocén során melyik korszakban milyen kiterjedésű és mennyire erősen szikes terület volt a Duna-síkon. Az árvizek egészen a 20. század közepéig elérték a területet (lásd pl. I. katonai felmérés Országleírását), de pontos kiterjedésükről nincsenek adataink, a belvizek által érintett területektől még senki sem határolta le őket. Történeti források említik a belvizeket, a föld

---

medence alját (Mucsi 1968, Molnár B. és Kuti 1987, Fényes és Kuti 1987, Tóth és Molnár B. 1987), így időszakosan vizes élőhelyek, valószínűleg először valamilyen láprétek alakultak ki. A vegetáció fejlődését később véleményem szerint az befolyásolhatta, hogy a mészszipa képződésével párhuzamosan sófelhalmozódás vagy tözegesedés volt-e jellemző. Ha a mélyedés rendszeresen kiszáradt, és így a talajvízzel odaszállított sók betöményedhettek, akkor szikes tavak és körülöttük szoloncsák rétek jöhettek létre (pl. Fülöpháza, Molnár 1979), ha viszont az állandóbb vízborításnak köszönhetően tözegesedés indult, akkor lápok képződhettek. Így lehetséges az, hogy mészszipa kékperjés láprétek, zsombékosok és láperdők alatt is van (pl. Kolon-tó), a hátsági szikes tavak alatt pedig mindenképpen. A szoloncsák rétek alatt megfigyelhető kiterjedt mészsziparétegek (pl. fülöpházi Szívós-szék, Molnár B. 1979), tehát a folyamat egy adott állapotát mutatják (más esetben kiszáradt szikes tóba települt a szoloncsák rét, Bagi 1988). Fülöpházán a közeli buckaközökben láprétek és szikes tavak is vannak. (Löss alzatú mélyedésekben szintén kialakulhatnak szikes tavak és tözeges lápok is, de itt mészszipaképződés nincs.)

<sup>62</sup> a Kolon-tónál a réten: *Veronica anagallis*, *Calystegia sepium*, *Achillea asplenifolia*, *Lythrum salicaria*, *Cirsium brachycephalum*, *Festuca arundinacea-pratensis*, *Puccinellia limosa*, *Bolboschoenus maritimus*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* (és még néhány olvashatatlan fajnév). Napjainkban (és 25 éve is, Tölgyesi 1981) ugyanilyen lápos szoloncsákos rétek vannak a tó körül.

<sup>63</sup> mezőföldi szoloncsák rétek: Pusztaszabolcsnál nedves réteken sok *Agrostis stolonifera* és *Carex distans*, arrébb *Festuca arundinacea-pratensis* és *Carex distans*; Abánál: szoloncsák szikes közeli nedves réteken (lápi és szoloncsák jelleg): *Agrostis stolonifera*, *Festuca arundinacea-pratensis*, *Cirsium brachycephalum*, *Achillea asplenifolia*, *Orchis laxiflora*, *Thalictrum flavum*, *Caltha palustris*, *Lotus siliquosus*, *Bromus* sp., *Sparganium erectum*, *Rorippa austriaca*, *Glyceria maxima*, *Galium* sp., *Iris pseudacorus*, *Scutellaria galericulata*, *Oenanthe aquatica*, *Senecio paludosus*, *Ranunculus lingua*.

árját is<sup>64</sup>. Ezek részben a hátság felől jönnek, részben a Dunából szivárognak át a kavicságyon, és van adat felszíni lefolyásról is pl. a Kolon-tó és Kiskőrös felől<sup>65</sup>.

A mai szikes tavak tudomásunk szerint holocén eredetűek (a mostani felszín is holocén képződmény, Miháltz 1947, Andó 1975, Molnár és Kuti 1978, Molnár B. 1979). Nem tudjuk, hogy a jégkorban voltak-e szikesek a tájban, és hogy mióta szikesek a mai tavak. Nem tudjuk azt sem, hogy a középkori ártéri gazdálkodás (vö. Andrásfalvy 1965) milyen mértékben használta e szikes tavakat. A III. katonai felmérésen feltűnően összekapcsolt a tavak és Duna-erek vízrendszere, Dunaharaszttól a Zab-széken és a Szelidi-tón át vissza a Dunáig, ráadásul a tavak jobbára délről vannak beköt(őd)ve az érhálózatba.

Kitaibel naplójában hosszan jellemzi a Duna-síki szikeseket<sup>66</sup>. Sok pozsgás zsázsás szikest látott (vö. Lakatos 1988), sőt kb. ott látott erősen szikes területeket, ahol ma is vannak, és kb. olyan típusúakat és annyit látott, mint ma (szikes tavakról viszont nem tesz említést, de tudtunkkal nem is járt a közelükben). Azaz a táj durva léptékű mintázata - a későbbi vízrendezések talajvízszint-csökkentő és kilúgzó hatása ellenére - feltehetően nem rendeződött át. Fontos hangsúlyozni, hogy a Duna-sík szikesei nem az elmúlt 150 évben elszikeseedett Duna-árterek, mint ahogy a Hortobágy sem volt a lecsapolások előtt aktív Tisza-ártér. A zóna stabilitása a Hortobágyhoz hasonlóan itt is a hidrogeológiai feláramlásokkal magyarázható (Tóth 1995, Mádlné Szőnyi és mtsai 2005, Mádlné Szőnyi 2007, Biró és mtsai 2007a).

A Juice-program az erősen szoloncsákos alföldi szikesekre több fajcsoportot is képzett, egy vizesebbet és két szárazabbat (megjegyezzük, hogy e fajcsoport kialakításában a mezőföldi és a nyírségi szikesek is részt vettek):

<sup>64</sup> „más része pedig igen nedves és abból a Föld árja gyakorta a magot annyira ki veszti, hogy kevés és néha semmi hasznot nem vehetni (idézi Novák 1979-ből Szabó 2004).

<sup>65</sup> „Kiskőrösi határból a hóolvadáskor ... a föld árja kaszáló rétejünket és szántóföldjeinket el szokta önteni (Akasztó úrbéri pere, 1812, idézi Szabó 2004)

<sup>66</sup> Duna-síki szikesek: Szentivánnál (Apajtól északra) igen sok szikes, leggyakrabban *Camphorosma annua*-val, közte *Limonium gmelini*, *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* és *Lepidium crassifolium*, igen sok *Lepidium rudera*le, a magasabban fekvő szikesek fehérlenek a *Lepidium crassifolium*-tól. A Dunából jövő Bak-érben *Zannichellia*?, *Chara* sp. és *Phragmites australis*. Kunszentmiklós után még több a szikes folt, hosszan tartottak, de a szántók közötti mélyedésekben is *Lepidium crassifolium* volt. Nagyállás után szintén egy jelentős szikes *Lepidium crassifolium* nélkül. Említi az *Artemisia santonicum*-ot, *Limonium gmelini*-t, de „benőtt” szikesekről (érstd: rövid fűvű szikes pusztákról) sehol sem ír, feltehetően ekkor ezek kis kiterjedésűek lehettek. Vizesebb mélyedésben *Plantago tenuiflora*, *Pholius*rus *pannonicus*, *Alopecurus geniculatus*, *Oenanthe* sp., *Glyceria fluitans*. Szikes mocsárban *Bolboschoenus maritimus*, *Utricularia vulgaris* és *Phragmites australis*. Szabadszállásnál a vizes szikes mélyedések bűdösséget árasztanak (lásd Bűdös-szék az I. katonai felmérésen), arrébb sőt söpörnek. Miklapusztán sok a „széksó”. Akasztótól délre a táj sík, szikes, kissé mocsaras, ottjártakor azonban zömmel száraz (35.d. ábra). Gyakori a *Camphorosma annua* és *Puccinellia limosa*, a magasabb részeken *Limonium gmelini* és kevés *Lepidium crassifolium*. A Haima(?)-csárda és Szelid között nagy szikes volt tele *Lepidium crassifolium*-mal és *Artemisia santonicum*-mal, délebbre megint szikesek teljesen tele *Lepidium crassifolium*-mal. Aztán fekete föld következik kisebb szikes foltokkal.

(1) Suaeda maritima-csoport: Suaeda maritima, Salicornia prostrata, Suaeda pannonica, Scorzonera parviflora, Aster tripolium, Atriplex hastata, Crypsis aculeata, (Spergularia maritima);

(2) Lepidium crassifolium-csoport: Lepidium crassifolium, Camphorosma annua, (Plantago maritima), (Aster tripolium);

(3) Puccinellia limosa- Lepidium crassifolium- Camphorosma annua-csoport: Camphorosma annua, Lepidium crassifolium, Puccinellia limosa, Limonium gmelini, Plantago maritima, (Lepidium ruderae), (Atriplex hastata).

Az első a szikes tavakra jellemző fajokat, a második a vakszikek, míg a harmadik az általános vakszik és szikfok fajokat gyűjtötte össze. Ezen csoportok ma is jellemzőek a szoloncsák tájakban.

Az I. katonai felmérés releváns adatokkal nem szolgált (de lásd még a Duna-síki mocsaraknál).

## **DUNA-SÍKI SZIKES MOCSARAK ÉS RÉTEK**

A holocén folyamán végig nagy vízbőséget feltételezünk e tájról, így nagy kiterjedésűek lehettek a mocsarak és körülöttük az üde rétek. Egyelőre nem tudjuk a sziki, lápi és ártéri rétek arányát. Konkrét adataink nincsenek.

Az I. katonai felmérés szerint jelentősek a mocsarak és az üde legelők-kaszálók. Egyes mai szikes tavakat (pl. Zab-szék, Kelemen-szék, Kisrét, Büdös-szék) mocsárnak jelöltek, bár ez a térképész egyetlen mocsárjelet használt, így nem lehet elkülöníteni a szikes tavakat a keletre fekvő lápoktól és a nyugatra lévő ártéri mocsaraktól. Az akasztói pusztán egy 4500 holdas résznek „kétharmadát vizenyős, vízállásos helyek tették ki, csupán harmada volt rét-legelő”, a vizenyős részekben vízes években csak nádat vágak (Akasztó urbárium, idézi Szabó 2004<sup>67</sup>). Nem tudjuk, hogy kisparaszti használatuk milyen mértékben érintette a növényzet fajösszetételét: a legeltetés vízgazdag állapotban is a nád és zsióka részleges (közel teljes?) visszaszorulásához és a mocsárréti füvek megerősödéséhez vezethetett. Paládi Kovács (1979) részletesen dokumentálja a nádasból való rétkialakítás technikáit; mivel a 17-18. században is évtizedekig volt lakatlan, és ezért feltehetően alulhasznált ez a táj is, a folyamatok visszafordulhattak. A pusztákon a szántók a nagy vizenyős részekbe, mint szigetek,

---

<sup>67</sup> Mikla-pusztai szikessége a lecsapolások előtt: a pusztát „mindenkor kaszálónak használni nem lehet, mivel száraz esztendőben székes foltok miatt nem terem rajtok, vízes esztendőben pedig lapos fekvések, az eső víz és a Duna vize kijövele miatt oly tsekély füvön, hogy legelő mezőnek sem sok”; „Solt felé vivő...töltés felső végénél annak napnyugoti oldalán lévő ...úgynevezett Nagy Szék és Nádlás szigeténél lévő szántó földek...mivel szikések...vízes esztendőben nem szánthatók” (1825, Akasztó urbáriális jegyzőkönyve, idézi Szabó 2004)

beékelődve feküdtek <sup>68</sup>, ami jelentős tápanyag-bemosódást (és ezzel eutrofizációt) eredményezhetett (vö. Sümegi és mtsai 1999).

## ÜRMÖS SZIKES PUSZTÁK A DUNA-SÍKON

Holocén kiterjedésükről, jellegük változásáról nincsenek adataink. Tiszántúli jellegű padkás ürmös szikes mozaik sehol sem fordult elő (Mikla-pusztá padkái folyóvízi eredetűek, Rakonczai és Kovács 2006).

Az I. katonai felmérés nagy kiterjedésű - „hortobágyi típusú” - pusztákat csak Apaj és Kunszentmiklós körül jelöl, amúgy sokkal vizesebb tájat rekonstruálhatunk a térképről. Akasztótól délre csak mocsarat jelöl a térkép (ugyanakkor ennél a térképésznél is igaz, hogy a lápok, az ártéri mocsarakat és a vízbő szikeseket teljesen azonos jellel látta el, így szétválasztásuk ezen a térképen nem lehetséges). Kitaibel nem közöl hosszabb ürmöspusztai fajlistát, de az ürmöt többször feljegyezte<sup>69</sup>. Fajlistáiban minden esetben szolocsákos vakszik-szikfok fajokkal együtt és ugyanakkor kevés ürmöspusztai fajjal említi. Ez megfelel a legtöbb mai Duna-síki állomány - Kitaibel szemléletű - szoloncsákos-szolonyec jellegének (vö. Bagi 1989a, b, 1991).

## ÁRTÉRI MOCSARAK

Holocén: a Tisza ártere a szélesebb-keskenyebb folyóvölgy, az ebből kilépő erek és a távolabbi mélyedések bonyolult rendszere (Mike 1991, Molnár G. 2003). Morotvák képződése gyakori és a holocén folyamán végig jellemző jelenség volt (pl. Somogyi 1960, Magyarai 2002, Molnár G. 2003), de a feltöltődő morotvákon és övzátonyaik mélyedésein kívül is lehettek mocsarak az ártér mélyedéseiben. A holocén folyamán megfigyelhető egy általános eutrofizáció (pl. Sümegi 2004, 2005a, c, Sümegi és mtsai 1999), és természetesen a mai mocsarak korábban kevésbé feltöltődött, mélyebb vízű mélyedések voltak. A Báb-tava fejlődési sora jó példa arra, hogy a maihoz igen hasonló folyamatok lehettek egykor is jellemzőek <sup>70</sup> (Magyarai 2002). A Tiszapüspökinél megfigyelt mocsári fajok is a mai

<sup>68</sup> a földek „lapos fekvésük és a víz árja miatt egymástól elszakasztva széjjel feküdtek”; a szántók nevei: András sziget, Csatai sziget, Daru sziget, Pölle szigete, Nádlás sziget, Körtvélyfa sziget stb. (Akasztó urbaniális jegyzőkönyve, idézi Szabó 2004).

<sup>69</sup> Kitaibel üröm adatai a Duna-síkról: Szunyog-pusztá: *Lepidium crassifolium*, *Limonium gmelini*, *Artemisia santonicum*, *Festuca pseudovina*, *Puccinellia limosa*, *Plantago maritima*, Kunszentmiklóstól délre: *Camphorosma annua*, *Puccinellia limosa*, *Artemisia santonicum*, *Plantago tenuiflora*, kevés *Limonium gmelini*; Haima(?) -csárda Szelid felé: *Lepidium crassifolium*, *Artemisia santonicum*; Hajós és Miske között: *Artemisia santonicum*, *Podospermum canum*, *Puccinellia limosa*, *Festuca pseudovina*, *Hordeum hystrix*, *Pholurus pannonicus* (nagy kiterjedésű „benőtt”, azaz rövidfűvű sztyepes szikeket nem említ e tájban).

<sup>70</sup> Báb-tava: *Nymphaea*, *Potamogeton lucens*, *Myriophyllum spicatum*, majd egy rövid *Trapa* korszak, majd *Sparganium*, *Persicaria maculosa*, *Carex pseudocyperus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Potamogeton natans*, *Bidens*, *Lycopus*, *Persicaria amphibia*, *Lemna*, *Typha*, *Carex*, majd a további mocsarasodással párhuzamosan megindul egy kisebb

fajkészletnek megfelelőek<sup>71</sup> (Sümei 2004), annyi különbséggel, hogy e fajlisták is jelzik a holocénkori mocsarak kissé lápi jellegét (lásd még alább is). Mint azonális, azaz a makroklímától jórészt független vegetációtípus, a mocsarak fajkészlete nem sokat változhatott a holocén során, sőt akár a későglaciális óta.

Az ártéri mocsarak idővel elvileg mind beerdősülhettek, természetes okoknál fogva fátlan mocsarak csak időlegesen lehettek a morotva feltöltődési szukcessziója során (bár ez évezredek is jelenthetett). A mocsarak fátlanodásának fő oka az lehetett, hogy az Alföldön az ártérperemek és mocsárpartok évezredek óta fontos lakóhelyek voltak (Glaser 1939, Bálint 1980, Blazovich 1985). Magyar (2002) Sarlóhátjánál (Polgár) végzett vizsgálatai alapján azt vélelmezzük, hogy mivel az erdők irtása eleinte nem okozta a sások megerősödését, helyükön nem mocsarak, hanem rétek képződtek. Ugyanakkor a kb. 2000 és az 1000 évvel ezelőtti erdőirtás már nagy sáscsúcsokat eredményezett feltehetően vízben álló erdők levágása miatt (további részleteket lásd a puhafás erdőknél).

A középkori ártéri gazdálkodás az ártér mocsaraira nagy hatással lehetett, hiszen ezek szolgáltak a víz visszatartására, ezekből alakították ki a halászó vizeket (Andrásfalvy 1965, Károlyi és Nemes 1975, Molnár G. 2003). Megjegyezzük, hogy már a 4000 évvel ezelőtti bronzkori telles települések idejében furcsának tartanánk, ha az árvizek mozgását helyileg nem befolyásolták volna, de az ártéren készült építményeket (árkok, gátak) elmosták a későbbi árvizek (a tellek körüli árkokat védelmi célú vízvezetésre és nem ártéri gazdálkodásra használhatták). Az ártér szántóföldi használatát - mint a nagy löszhátakon lévő szántók aszályveszélye miatti egyféle kockázatkezelést - már a késő rézkorból is sikerült bizonyítani (Pocsaj-Sarlóhát, Magyar 2002). A táj középkorra oly jellemző kettős tagolódása (rétség és mezőség, és vele a réti transzhumáció<sup>72</sup>, Blazovich 1985, Frisnyák 1990, 1992) talán már ekkor kialakult. Az ártéri gazdálkodás során a mocsarak és lápok kárára terjedhettek a rétek és a tavak. Az ártéri gazdálkodás 13. századtól feltételezett pusztulásával, az ártéri mocsarak (pl. a Nagy-Sárrét) kiterjedtek és "elvadultak", megnövekedett a táj átlagos talajvízszintje, míg sok egykori természetes ér kiszáradt (Papp 1960, Molnár G. 2003). (megbízható és jól lokalizálható történeti adat sajnos kevés van<sup>73</sup>).

---

mértékű láposodás: *Nymphaea*, *Sparganium*, *Glyceria*, *Phragmites*, *Carex*, *Peucedanum*, *Oenanthe*, *Lythrum*, *Thelypteris*, *Carex pseudocyperus* (és ezután jelenik meg a tőzegmoha).

<sup>71</sup> Tiszapüspöki: *Trapa*, *Cicuta*, *Phragmites*, *Rorippa*, *Sparganium*, *Stratiotes*, *Nymphaea*, *Oenanthe*, *Glyceria*, *Potamogeton natans*.

<sup>72</sup> őszig az állatokat a rétságokban legeltették, ahol fő táplálékuk az édes és keményítő tartalmú "gyékénybödő" volt (Bellon 1996)

<sup>73</sup> árvizek a folyószabályozások előtt: „A Három, egyesült Körös s a Berettyó folyónak hullámai messze áradnak szét a köztök elterülő lapályos síkon, s ott soha ki nem száradó, nádtengerrel borított, tetemes nagyságú mocsárt képeznek, melyet itt-ott nagy víztükrök, majd szénát bőven termő szigetek váltanak föl.” (Vasárnapi Újság, 1862); Dévaványa

A Duna mentéről vegetációtörténeti adataink csak a jobbparti Tökölről, a római kori erőd közeléből vannak (Bodor és Sümegi 2001), amelyek egy, az erőd miatt az átlagosnál erőteljesebben használt tájat mutathatnak. A tölgykorban tölgy, éger, gyertyán erdők voltak nyírrel, mogyoróval, páfrányokkal és korpafüvel, kevés bükkal, valamint fűzzel. 3500 BP-től feltételezhető a zárt keményfás erdők felnyitása (legeltetés, fahasználat), majd 2000 évvel ezelőtől az intenzív gazdálkodás, rétekkel, bozótokkal (rómaiak). A Vörös-mocsár adatait (Jakab és mtsai 2004) a Duna-ártér érrendszerére is vonatkoztatva a kora holocén füzeseit a holocén közepe táján tölgyesek válhatták fel.

Kitaibel az ártéri mocsaraknak általában csak egy-két fajtát írta fel, a közlekedési viszonyok miatt minél rövidebb utat próbált megtenni az ártereken. Mivel az ártéri és a pusztai mocsarak Kitaibel naplójában nem különíthetők el eléggé, az általa említett fajokat lásd a pusztai mocsaraknál. A feltehetően ősi morotvákban élő hínarak közül ötször (viszonylag gyakran!) említi a *Nymphoides peltata*-t és négyszer a *Nuphar lutea*-t. Ahol a Bodrog „tócsát csinált”, beborította a sok *Trapa natans*. Kitaibel szerint a Tisza árterén az áradás után laza, a vizet gyorsan elnyelő, majd hamar kiszáradó, rossz minőségű ún. „Kopár föld” képződik. Szentesnél ezt írja: a Tisza ártere aszályban úgy kiszáradt, hogy az állat a gyékényt és kákát is lerágta, a táj csupasz lett. Kitaibel rendszeresen említi vagy éppen hiányolja a *Glyceria maxima* kaszálását.

A 18-19. századi mocsárnevek az akkori mocsarak sokféleségéről tanuskodnak (egyben a fő vegetációtípusokat is bemutatják) (a példák a Nagy-Sárrét és a Berettyó környékéről valók, összegyűjtötte Biró 2000): mocsarak, halászó vizek, nádasok, sástermő rétek, gyékényesek, zsombékosok, úszóláp szigetek, tőzeggel borított lápszigetek, hínarasok, kákás részek, kolokános részek, sásos rétek, harmatkásás részek, nagy kiterjedésű, részben pangóvizes mocsarak, mély fekvésű, vizenyős rétek, áradásos (tavasszal belvizes, különben száraz) rétek és legelők, elhagyott, mocsaras folyómedrek, hajlatok, mély erek, fokok, fertők (Országleírás 1784, Petik 1784, Vályi 1796, Huszár 1822, Fényes 1851, Pesti 1864, Györrfy 1922, Szücs 1992). Növényzetük pontosabb összetételéről keveset tudunk<sup>74</sup>.

Az I. katonai felmérés és Országleírása szerint nem a „teljes tájat” borította el a víz, hanem a folyóvölgyet, az ereket és a medencéket, amelyek között kisebb vagy nagyobb löszös, szikes, olykor homokos árvízmentes hátak voltak (31.b. ábra). A 18. század végén sem kísérték

---

határa a Tisza árja által, - azon túl is pedig a Berettyó és a Körös által minden évben elöntetvén, az összes határnak aránylag csekély része és pedig jobbára szikes hátak, halmok, mint szigetek maradtak szárazon (Pesty, 1864); a Fekete-/Fehér-Körös lecsapolások előtti árterületének művelésiág adatai a 19. század elején: szántó 9/5 %, rét 25/20 %, legelő 19/21 %, erdő 22/32 %, láp 16/15 %, mocsár 6/4 % (Huszár 1822). Vegyük észre, hogy a vízmérnök az ártéren csupán 19-22 %-nyi lápot és mocsarat talált!

<sup>74</sup> ilyen jellegű adataink vannak pl: a Hármaskörös partján fekvő Gyomának és Endrődnek kevés nádja van (Vályi 1796).



mindig széles árterek a folyó két oldalát<sup>75</sup> (31.h. ábra), ugyanakkor az árvizek a folyótól távolabb is eljutottak. A vízügyi leírások nyilván a vizesebb részeket, a nagy árvizeket, az elárasztott szántókat, a közlekedési nehézségeket hangsúlyozták túl<sup>76</sup>. Ha korábban találták fel volna a betont (és a teherautót), valószínűleg kevésbé okozott volna gondot a közlekedés (gondoljunk bele: átlagos vagy bő csapadéku években a mai Alföldön sem lehet az ártéri és pusztai földutakon közlekedni ősztől tavaszig!).

## ÁRTÉRI RÉTEK

Holocén: a rétek termőhelye potenciális erdőtermőhely. A vegetációtörténeti adatsorok szerint az Alföld hegyközelibb térségeiben, pl. a Beregben és Polgár környékén 8000-5000 BP között talán nem is voltak ártéri rétek (Sümei 1998, 2005a, Magyarai 2002) (véleményem szerint a kevés non-arbor pollen ráadásul lehet mocsári eredetű, és a réti fajok egy része erdőben is megél), Tőserdőnél még 5000 BP-től is kevés a Gramineae és a réti faj is (Járai-Komlódi 1966). De az Alföld belsőbb térségeiben pl. Ecseghalvánál, Jászberénynél, Tiszafürednél, Tarnabodnál (Willis 2007, Kertész és mtsai 1994, Sümei 2005d, Gardner 2005) az ártéri rétek egy része sohasem erdősödött be.

A rétek holocén fajkészletéből például az alábbiak jelennek meg a pollenspektrumban (Sümei 1998, 2004, 2005a, Magyarai 2002): a Gramineae és Cyperaceae mellett, *Ranunculus* spp., *Thalictrum* sp. és *Th. flavum*, *Symphytum*, *Aster*, *Inula*, *Centaurea*, *Sanguisorba officinalis*, *Lychnis*, *Pimpinella*, *Fragaria*, *Gentiana*, *Valeriana*, *Chenopodium rubrum*, *Umbelliferae*, *Compositae* stb. Az adatok alapján a rétek akár a maihoz hasonlóak is lehettek, de ezt pontosabban nem lehet megállapítani. Az *Alopecurus pratensis* (mint széles toleranciájú, generalista faj) természetes állapotban is uralhatta e réteket (bár erről adatunk nincs), hiszen e termőhely mindig is erős zavarásnak volt kitéve (áradások és aszályok), a

---

<sup>75</sup> A Hármas-Körös mentén pl. nagyobb mocsár csak a Kunszentmártontól délre, a Tiszáig húzódó állandóan vízborította terület volt. A folyó keletebbi részein csak kisebb mocsaras területek voltak, pl. egy-két leszakadt morotva maradványa, tócsák és pocsolyák (I. katonai felmérés és Országleírása). Sok helyen ma sincs árvízvédelmi gát, olyan magas part követi a folyót (pl. Taktakénéz, Tiszaalpár, Nagykörű, Tiszavárkony), bár az utóbbi évek magas árvizei miatt már a települések is veszélybe kerültek, ezért pl. a 2000-es árvíz után gát épült a tiszabábolnai és a zalkodi magaslatra is.

<sup>76</sup> Közlekedés: figyelmesen olvasva az alábbiakat azonban az is kiderül, hogy a közlekedést nem a nagy kiterjedésű, hanem a hosszan elnyúló, kikerülhetetlen, olykor egészen keskeny mocsarak okozták: „Túrkevényél van egy kicsike mocsár, ami nagyon megnehezíti a Ványára menő utat. Akár 8 ló is kell hozzá. Egy fő mocsárnyelv a Balai csárdánál van, a Berettyó áradásával jön létre, és a gátakon kívül járhatatlan; Ványa felé egy nagy mocsár van, csak akkor lehet rajta átjutni, ha befagy. A szénát is akkor viszik ki”. Máshol azt olvashatjuk, hogy „a mocsáron átmenő utakat jól karbantartják” (I. katonai felmérés Országleírása); a Sima-szigetet és az Őrhalmi-zugot is kerülő igen mély, keskeny hajlat (Nagy-ér) volt Dévaványa „hajózó útvonala”, Gyulával és Karcaggal is biztosította a vízi összeköttetést. A mai Hajós utcánál volt a kikötő, ahol a Szeghalomra vezető szekérút forgalmát is segítették a mély vizen. Partján két nagyobb, szőlőtermesztésre is alkalmas hát (Tókert, Bánomkert) húzódik (Biró 2000), ma a város szélső utcája, valamint vizenyős szántó.

vizes talaj miatt a nagytestű legelő állatok taposó hatása is az átlagosnál nagyobb lehetett. A palinológiai adatok alapján az elmúlt 10 000 évben az ártéri réti flóra nem gazdagodott, és az ártéri tájak palinológiai gazdagsága általában is alig nőtt (inkább csak az utóbbi 2-3000 évben, vö. Magyarai 2002). Elképzelhető, hogy a táji fajkészlet akár a későglaciálistól kezdve közel állandó?

Az említett késő rézkori és bronzkori ártéri szántók (Magyarai 2002, Sümegi 2005a) valószínűleg a szárazabb ártéri magaslatokat érinthették. Innentől fogva egyre intenzívebbé válhatott az árterek használata, amire a *Rumex* és *Plantago* fajok növekvő gyakorisága utal (Sümegi 1998, 2004, 2005a, Magyarai 2002).

Kitaibél a tiszántúli nem szikes réteken - a lábjegyzetben megadott hosszabb fajlistákon kívül - az alábbi szórványadatokat jegyezte fel (az említési gyakoriságot is megadtuk): 8: *Alopecurus pratensis*, 7: *Agrostis stolonifera*, 6: *Symphytum officinale*, *Beckmannia eruciformis*, 5: *Glyceria fluitans*, *Mentha pulegium*, 4: *Euphorbia lucida*, *Eleocharis palustris*, *Gratiola officinalis*, *Phalaris arundinacea*, *Thalictrum lucidum*, *Inula britannica*, 3: *Euphorbia palustris*, *Glycyrrhiza echinata*, *Lythrum virgatum*, *Leersia oryzoides*, *Senecio paludosus*, *Rorippa austriaca*.

A Tisza-völgyben ártéri réteket (részben mocsarakkal mozaikolva) több helyen is részletesen jellemez: a mai Tisza-tó területén Poroszló és Tiszafüred között<sup>77</sup>, Tokajnál<sup>78</sup>, egy kötött talajú, kocsordos felé hajló rétet Gyulavarsándnál<sup>79</sup> és vizsgált területünkön kívül a Fekete-

<sup>77</sup> Poroszló a Kis-Tisza és a Nagy-Tisza közötti ártér, ártéri fajok és kevés sziki jellegű, lápi és erdei faj nincs: *Tanacetum vulgare*, *Rorippa sylvestris*, *Inula britannica*, *Pulicaria dysenterica* (előbbieket iszapos helyeken), *Beckmannia eruciformis*, *Phalaris arundinacea*, *Euphorbia palustris* (gyakori), *Lathyrus pratensis*, *Thalictrum flavum*, *T. lucidum*, *Vicia cracca*, *Crepis setosa*, *Trifolium hybridum*, *T. pratense*, *T. repens*, *T. fragiferum*, *Glycyrrhiza echinata*, *Calystegia sepium*, *Glyceria maxima* (a réten kukoricások rengeteg náddal, mint gyommal), majd: *Festuca pratensis-arundinacea*, *Bromus inermis*, *Alopecurus pratensis*, *Agrostis stolonifera*, *Oenothera biennis*, *Tragopogon orientale*, *Senecio paludosus*, *Armoracia* sp. (valószínűleg a még fel nem ismert *macrocarpa*), *Leucanthemella serotina* (igen gyakori), egy másik útján szintén Poroszlónál: *Potentilla anserina*, *Rorippa sylvestris*, *Mentha pulegium*, *Agrostis stolonifera*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium repens*, *T. fragiferum*, *T. arvense*, *T. hybridum*, *T. campestre*, *T. pratense*, *Plantago major*, *Inula britannica*, *Glycyrrhiza echinata* (ördögoldal), *Gratiola officinalis*, *Hordeum murinum*, *Medicago lupulina*, *Lolium perenne*, *Convolvulus arvensis*, *Bupleurum tenuissimum*, *Artemisia absinthium*, *Matricaria inodora*, *Xanthium strumarium*, *Pulicaria dysenterica*, *Polygonum aviculare*, *Crepis tectorum*, *Plantago lanceolata*, *Achillea collina*, *Gypsophila muralis*, *Conyza canadensis*, *Prunella vulgaris*, *Lythrum virgatum*, *L. salicaria*, *Rumex crispus*, *Bidens tripartita*, *Carex hirta*, *Senecio erraticus*, *Glyceria maxima* (a víz miatt nem mindenhol kaszálható), *Chenopodium glaucum*, *Ch. urbicum*, *Taraxacum officinale*, *Cirsium brachycephalum*, a parton: *Festuca pratensis-arundinacea*, *Euphorbia lucida*, *Phalaris arundinacea*, *Sonchus arvensis*, *Rubus caesius*, *Phragmites australis*, *Althaea officinalis*, *Euphorbia palustris* (nagyon sok), *Salix purpurea*, *Echinochloa crus-galli*, *Tanacetum vulgare*, *Calystegia sepium*, *Iris pseudacorus*, *Symphytum officinale*, *Vicia cracca*, *V. biennis*, *Stachys palustris*, *Veronica longifolia*.

<sup>78</sup> Tokajnál a Tisza ártere: *Euphorbia lucida*, *Gratiola officinalis* (tömeges), *Galium rubioides*, *Rorippa austriaca*, *Trifolium hybridum*, *T. repens*, *T. pratense*, *T. alpestre*, *Asparagus officinalis* (sok), *Glyceria maxima*, *Butomus umbellatus*, *Phalaris arundinacea*, *Caltha palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Leucojum aestivum*, *Vicia sepium*, *Ranunculus flammula*, *R. repens*.

<sup>79</sup> Gyulavarsándnál kötött talajú, ekkor még véleményem szerint valószínűleg nem erősen szikes ártéri rét (hasonlóak a Beregben ma is vannak): *Glyceria fluitans*, *Beckmannia eruciformis*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis-*

Körös árterén<sup>80</sup>. A fajok mind megszokottak (kivéve talán a *Ranunculus flammula*-t), a specialisták (pl. *Leucojum aestivum*, *Leucanthemella serotina*), a réti generalisták és a gyomok is egy mai ártéri legelőhöz hasonlóak, erdei faj nincs, sziki is csak néhány, de inkább csak kötött talajhoz kötődő fajok (*Beckmannia eruciformis*, *Bupleurum tenuissimum*, *Trifolium fragiferum*), de vannak lápi jellegű fajok (*Caltha palustris*, *Senecio paludosus*, *Ludwigia palustris*). A Duna-mentén jellemzett réteken szintén nincsenek erdei fajok (itt szikiek sem), ugyanakkor itt is rendszeresen előfordulnak lápi fajok<sup>81</sup>. A fajlisták erőteljesen legeltetett ártérre utalnak ugyanúgy, mint a Tiszánál.

A Maros árterén (Torontál: Béba, Besnyő) feljegyzi, hogy olyan szénát kaszáltak, ami csak *Elymus repens*-ből áll. Bagnál igen részletesen jellemzi a mocsárrétek zonációban elfoglalt helyét: mély vízben *Phragmites australis* és *Schoenoplectus lacustris*, sekély vízben *Glyceria maxima*, vizenyős helyen *Glyceria fluitans*, nedves réten *Agrostis stolonifera* (gyakran egyeduralkodóan), kissé szárazabb réten *Festuca pratensis-arundinacea*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, a magaslatokon *Festuca pseudovina* (talán *rupicola*, *wagneri*?), *Koeleria cristata*, a homokon pedig *Bromus squarrosus*, *B. tectorum*, *B. mollis*.

Többfelé említik az ártéri rétek áradmányosságát<sup>82</sup>, de ekkor már a természeteshez képest megnövekedett árvízszinttel kell számolnunk (Molnár G. 2003). Tessedik ezeket a területeket így jellemzi (világnézete és céljai miatt a leírás valamivel borúlátóbb lehet a valóságnál): "... amely nem termett... amelyen tavasztól fogva Szent János napjáig a kicsapott víz állott... A káros posványságok, bűzös tavak sokasodnak, a legelő esztendőről esztendőre rosszabb lesz, a jó füvek elvesznek, a rosszak szaporodnak"(idézi Tóth 1976). Korábban e rétek jóval kevésbé lehettek „víz által megrontottak”.

Az I. katonai felmérés szerint a rétek zömmel júliusra száradnak ki, a mocsárral körülvettekről olykor csak télen lehet kihozni a szénát.

---

*arundinacea-arundinacea*, *Scutellaria hastifolia*, *Galega officinalis*, *Alopecurus geniculatus*, *Artemisia pontica*, *Lythrum virgatum*, *Crepis tectorum*, *Trifolium fragiferum*, *T. pratense*, *T. hybridum*, *Peucedanum officinale*, *Limonium gmelini*, valamint réti és mocsári fajok, sőt *Genista tinctoria*, *Caltha palustris*, *Orchis laxiflora*.

<sup>80</sup> Borosjenő, a Körös árterén: *Acorus calamus*, *Teucrium scordium*, *Mentha pulegium*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Limosella aquatica*, *Eleocharis acicularis*, *Gratiola officinalis*, *Polygonum aviculare*, *P. persicaria*, *Peplis portula*, *Verbena officinalis*, *Lythrum hyssopifolia*, *Gnaphalium uliginosum*, *Pulicaria dysenterica*, *Rorippa sylvestris*, *R. austriaca*, *Ranunculus aquatilis*, *R. bulbosus*, *Coronopus squamatus*, *Marsilea quadrifolia*, *Potamogeton crispus*, *Ludwigia palustris*, *Juncus bufonius*, *Veronica beccabunga*, *Eragrostis pilosa*, *Elatine hydropiper*.

<sup>81</sup> szintén lápos jellegű ártér van Hamzsabég és Ercsi környékén: *Glyceria maxima*, *Caltha palustris*, *Ranunculus aquatilis* (fehérlík), *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Butomus umbellatus*, *Oenanthe aquatica*, *Alisma plantago-aquatica*, *Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis stolonifera*, *Festuca pratensis-arundinacea*, *Alopecurus pratensis*, *Iris sibirica*, *Clematis integrifolia*.

<sup>82</sup> rétek áradmányossága: "Dévaványa határa 47 400 kh, ebből 7000 szántó, 12 000 legelő, 250 szőlő, 5400 nádtermő rét, a másik hasonfele a határnak, mikor nincs víz rajta, kaszáló (kb. 22 000 kh) (Fényes 1851). A ladányi határban volt olyan év mikor közel 9000 kh kaszálórétet öntött el és tett tönkre a víz (idézi Biró 2000).

A Duna mentén is kiterjedtek voltak az ártéri rétek és mocsarak is<sup>83</sup> (31.a.,c. ábra). Paksnál ezt írja: szemben nagy árterek vannak, ahol szénát csinálnak, és érdekességek is lehetnek („und für die Botanik etwas zu hoffen wäre”). Kitaibel szerint (Újvidék körül) a Duna árterét „Rét”-nek, „Rít”-nek nevezik, az aszályban is nyári legelőt és kaszálót ad. A Duna-menti rétek könnyen erdősödtek<sup>84</sup>. A Duna-erek még működtek, fátlanok, általában nyárra kiszáradtak<sup>85</sup>.

<sup>83</sup> Taksony, ártéri rét: *Leersia oryzoides*, *Lathyrus pratensis*, *L. latifolius*, *Astragalus cicer*, *Vicia cracca*, *Symphytum officinale*, *Inula salicina*, *Oenothera biennis*, *Lysimachia nummularia*, *Bromus inermis*, *Linaria vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca pratensis-arundinacea*, *Vicia sativa*, *Medicago lupulina*, *M. falcata*, *Trifolium repens*, *Thalictrum lucidum*, *Scutellaria hastifolia*, *Agrostis stolonifera*, *Phalaris arundinacea*, *Tanacetum vulgare*, *Lythrum salicaria*, *Valeriana officinalis*, *Solanum dulcamara*, *Agrimonia eupatoria*, *Lithospermum officinale*, *Clinopodium vulgare*, *Galium aparine*, *G. mollugo*, *Prunella vulgaris* (*Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Populus alba*, *P. nigra*), arrébb a szigeten a korábbi fajokon kívül: *Senecio paludosus*, *Galium rubioides*, *Typha latifolia*, *Carex acutiformis*, *C. rivularis?*, *Calamagrostis* sp.; Duna-ártér (Karlovit, Kriegs-insel): *Salix triandra*, *Senecio paludosus*, *Inula britannica*, *Solanum dulcamara*, *Rubus caesius*, *Stachys palustris*, *Phalaris arundinacea*, *Calystegia sepium*, *Echinochloa crus-galli*, *Armoracia* sp., *Lactuca serriola*, *Symphytum officinale*, *Lycopus europaeus*, *Conyza canadensis*, *Sonchus oleraceus*, *Vicia cracca*, *Xanthium strumarium*, *Lythrum salicaria*, *Cannabis sativa*, *Stellaria nemorum*, *Thalictrum flavum*, *Althaea officinalis*, *Euphorbia lucida*, *E. palustris*, *Glycyrrhiza echinata*, *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Eleocharis palustris*, *Bolboschoenus maritimus*, *Glyceria maxima*, *Typha angustifolia*, *Alopecurus geniculatus*, *Chenopodium polyspermum*, *Ch. album*, *Nymphoides peltata*, *Nymphaea alba*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sium latifolium*, *Butomus umbellatus*, *Sparganium erectum*, *Valeriana officinalis*.

<sup>84</sup> rétgazdálkodás: "... a rét állandó kaszálása megakadályozta a nád és a fűzfabokrok megerősödését és felnövekedését. Ha azonban a rétet elhanyagolták, vagy pár esztendőn keresztül magasabb vízállás miatt nem kaszálták és nem égették fel, a rétből újra kellett irtani a nádat és a fűzfákat. 'az utolsó árvíz olta a rétet két helyen a sűrűség nagyon felverte, úgyhogy annak tisztítása multhatatlanul szükséges legyen'." (Andrásfalvy 1975); az egész Duna mentén szokás volt a sásos, tehát alacsonyan fekvő területek kaszálása is. Ez a sásos, ún. savanyú vagy vad fűszéna a magyar marha és lófajták eltartására megfelelt, de már az újabb fajtájú, nyugati vagy keresztezett marhafajták számára nem volt alkalmas" (Andrásfalvy 1975).

<sup>85</sup> feltehetően Duna-erek növényei a Szelidi-pusztánál: *Galega officinalis*, *Euphorbia lucida*, *Clematis integrifolia*, Kalocsa: *Plantago altissima*, *Euphorbia lucida*, *E. palustris*, arrébb: *Lotus corniculatus*, *Iris sibirica*, *Euphorbia lucida*, *Limosella aquatica*, *Rorippa austriaca*, *Crepis paludosa*, *Eleocharis acicularis*; Miske és Hajós között: *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Oenanthe aquatica*, *Salix monandra?*, *S. cinerea*, *Lythrum virgatum*, *Galega officinalis*, keveredik az ártéri és a lápi jelleg (mint ma); Miske és Hajós között, valamint Ercsi körül még apró szikéseket is látott az ártérhez, erekhez közel.

## **ÁRTÉRI KEMÉNYFÁS LIGETERDŐK**

Holocén: a későglaciális fenyők, nyír, éger és fűz által uralt, de lombos fajokkal is elegyes ártéri erdeit a holocén első 5-6000 évében tölgyuralta, zárt, üde erdők váltották fel (erdőmaximum: 10 000-5500 BP között) (Járai-Komlódi 1966, Sümegi 1998, 2005a,c, Magyari 2002). A tölgy (feltehetően kocsányos tölgy) mellett gyakori volt a szil (melyik?), a hárs (melyik?), olykor a kőris (melyik?), szórványos a bükk és a gyertyán. Az adatok szerint kb. 8000 BP évvel ezelőttre a keményfás erdők zárultak, különösen az Alföld peremén, és nagy valószínűség szerint zártak maradtak kb. 5000 BP-ig. Felnyílásukat egyértelműen az emberi tájhasználat, eleinte a legeltetés, fahasználat, majd a kaszálás és a szántó célú, részben égetéssel végzett erdőirtás okozta (pl. Járai-Komlódi 1966, Sümegi 1998, 2005a, Magyari 2002).

Az 5000 évvel ezelőtt hűvösebbre és csapadékosabbra forduló éghajlat miatt a mai Alföld-járónak egészen meglepő módon elterjedt, és olykor uralkodóvá vált először a gyertyán, majd a bükk is, ritkább lett a kőris, de megmaradt a szil és a hárs, sőt nem ritkán a tölgy ritkább lett, mint a gyertyán és a bükk akár külön-külön (Járai-Komlódi 1966, Sümegi 1998, 2005a,c, Magyari 2002). Polgárnál a holocénból előkerült a *Corydalis*, a *Scilla* és a *Chrysosplenium* pollenje (Magyari 2002). Többször megfigyelték, hogy a bükk és gyertyán terjedésével nem nőtt az erdősültség, azaz az erdő szempontjából javuló éghajlat hatását az emberi zavarás „kiegyenlítette” (pl. Magyari 2002).

Az erdők csökkenése azonban csak durva időléptékben nézve folyamatos a késő újkőkortól vagy rézkortól. Kellően finom idő- és térléptékű palinológiai vizsgálatokkal regenerációs időszakokat is megfigyeltek, amik jól egybeestek az emberi zavarások erősségének csökkenésével (Sümegi 1998, Magyari 2002), pl. Polgárnál 3400-3000 és 1700-1400 BP között (Magyari 2002), Ecsegfalvánál 3900-3700 BP között (Willis 2007). Meglepő, hogy Tarnabodnál az utóbbi 8500 évben (Gardner 2005), míg Ecsegfalvánál a Körös-kultúra idején nem érződik az emberi zavarás hatása az erdők kiterjedésében és fajkészletében (a Körös-kultúra a sztyeppeket szánhatta, és náddal építkezett, Willis 2007).

A szórványos adatok alapján az utolsó nagy erdőpusztulási korszakok közé az Árpád-kor és a 19. századi tájátalakítás tartozhatott (Sümegi 1998, 2005a,d, Magyari 2002). Egészen meglepő a kb. 1550-1650 (török hódoltság) között megfigyelt bükk és gyertyán regeneráció Polgárnál (Magyari 2002), amikor a feltehetően a Tiszadobnál még részben ma is meglévő keményfás ligeterdők regenerálódtak (vö. Molnár 1996c).

Debreczy Zsolt feltételezései szerint (Debreczy in Molnár és Kun 2000) a szélsőséges vízjárású ártereken, ahol a több hónapos vízborítás után több éves aszály következhet, az ártér

természetes állapotában is lehettek nagy kiterjedésű, nem mély vízű és nem erdővel borított, azaz réti-mocsári növényzetű területek. Ezek kimutatása palinológiai módszerekkel azért nehéz, mert a vegetációtörténeti kutatások szinte mindig olyan helyen történtek, ahol a hátacon folyamatosan voltak/lehettek sztyeppek, így az 5-20%-nyi non-arbor pollenből inkább a háta, mint az ártér gyepeire „szokás” következtetni.

A vegetációtörténeti adatok, az I. katonai felmérés és az erdei lágyszárúak 19. századi flóramintázata (Soó és Máthé 1938) alapján feltételezzük, hogy a keményfás erdők aránya és fajkészlete az Alföld közepe, azaz az egyre szárazabb klímájú területek felé természetes állapotukban is csökkent (vö. Molnár 1996c). Kerner erről így ír: „a folyók mentén hatol be az erdő az Alföld közepe felé”.

Az oklevelek tanúsága szerint (Györffy 1966) a 11-16. századra a Tisza-völgy "tiszántúli" szakaszán (valójában Tiszadobtól délre), a Hármas-Körös mentén és a Maros alsó völgyében a keményfás erdők már csak elszórva követték a folyókat. Véleményem szerint erre utal, hogy már egyes erdőkről beszélnek, amelyek kisebbek egy-egy faluhatárnál: pl. Ohati-erdő, Ladányi-erdő. Bucsán „akkora erdő” volt, hogy „szarvasok tanyáztak benne” (Györffy 1966). Ugyanakkor a máig fennmaradt keményfás ligeterdő foltok történeti kontinuitására a bennük élő, kolonizációra nemigen képes fajokból következtetünk<sup>86</sup>. Az erdőket intenzíven használó lakosság érdeke az erdők fenntartása, területük megőrzése volt, a középkortól bizonyíthatóan nagyarányú fakitermelés ellenére is. A kis kiterjedésre, az óvásra és az intenzív használatra egyszerre utal Corvin János levele: „az erdőket, ahogy régi időktől szokás, őrizzék” (1496, idézi Kósa és mtsai 1998).

Az I. katonai felmérés térképein szinte fátlan síkon folynak a vizsgált táj folyói (pl. 31.h. ábra). Kivételt a Közép-Tisza-vidék felső része, a Körösök-völgye (31.g. ábra) és az Alsó-Duna-völgy (31.a.,c. ábra) jelentett<sup>87</sup>, ahol ekkor még nagy kiterjedésű és gyakran zárt, tölgyuralta erdők voltak (Bíró és Molnár 2007) (32. b. ábra). Míg a Duna-mentén északról dél felé, a Tisza-mentén éppen fordítva nő az erdősültség. A tölgyerdők a legjobban a Körösök és

<sup>86</sup> ősi keményfás erdők: pl. Csanádi-erdő: *Arum orientale*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Myosotis sparsiflora*, *Ranunculus auricomus*, *Stachys sylvatica* (Halász 1889), vagy a bélmegyeri Fás erdeje, melyet Bél Mátyás (1727) inkább bozótosnak nevez, mint erdőnek, mégis maradtak „érzékeny” erdei fajok is, pl. *Anemone ranunculoides*, *Corydalis cava* és lassan kolonizáló fajok is, pl. *Arum orientale*, *Mycelis muralis*, Bölöni és Király 2000), ellenben az alábbi fajkészlet csak részben utal kontinuitásra a Hármas-Körös völgyében Szarvas térségében: *Poa nemoralis*, *Loranthus europaeus*, *Parietaria officinalis*, *Listera ovata*, *Ophioglossum vulgatum*, *Geranium robertianum*, *Viola sylvestris*, *Mycelis muralis* (Ubrizsy 1949, Molnár 1979, 1994), Tőserdőnél is alig maradt erdei faj (*Arum orientale*, *Ranunculus ficaria* és *Agropyron caninum*) (Bancsó 1986).

<sup>87</sup> A Fekete-Köröst és a Tőzt végig erdők kísérik és a legnagyobb probléma a mederbe zuhant és azt eltorlaszoló fatörzsek nagy száma. Huszár azt is megjegyzi, hogy az új gátak és a köztük levő területekről (t.i. a hullámtérről) az összes fát gyökerestől kell eltávolítani (Huszár 1822). I. katonai felmérés: A Doboz környéki tájban erdők, mocsarak és lápok vannak, amiket az áradó Körös elönt, ilyenkor Békésre és Sarkadra csónakkal kell közlekedni. Tímárnál a magastörzsű, sűrű erdőt a Tisza elönti, ezért mocsaras.

a Berettyó mentén közelítették meg az Alföld „klimatikus közepét”, a Nagykunságot. Az Alföldön ekkor a keményfás ligeterdő a leggyakoribb erdőtípus, az összes erdő 30-40%-a ilyen lehetett (Biró és Molnár 2007).

A 18. századi erdők széle már nem termőhelyi határon fut, hanem a tájhasználat és a birtokrendszer jelöli ki az erdő határát (erdei csigák alapján ma szántókon is megmondható, hogy meddig értek ki egykor az üde ártéri tölgyesek, Domokos Tamás szóbeli közlése). Az egykori erdők emlékét sok helyen már csak elszórt facsoportok, magányos idős fák őrzik, pl. a Nagy-Sárrét vidékén, két kicsi tölgyes, nagy, idős, magányos tölgyfák és néhány kis kiterjedésű liget, füzes, rekettyés, bokros, töviskes, bozótos (Országleírás, Petik 1784, Szűcs 1992, idézi Biró 2000). A kocsányos tölgynek a Közép- és Alsó-Tisza-mentén, valamint a Hármas-Körös völgyében csak kicsi vagy bizonytalan előfordulásait ismerjük (pl. Szarvas, Töserdő). Elterjedtek voltak a "vizes bozótosok" (32. c. ábra), melyeknél pl. a kivágott keményfaligetek helyén kialakult rekettyefüzesekre gondolhatunk. Tiszalúcnál a Lúci-szigeten, ahol ma ártéri kaszálók váltakoznak rekettyebozóttal, a 18. században még sűrű tölgyerdők - feltehetően tölgy-kőris-szil ligetek – álltak (I. katonai felmérés).

Az erdők jellemző fajairól kevés konkrét adatunk van. Kitaibel a Körösök-völgyében több erdőt is jellemez (uralkodó fajok a *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica* és *Quercus robur*), de az általa is többször szóvá tett erdőgazdálkodás miatt a kőris szaporodik, az erdő gyomosodik<sup>88</sup>. A térképen látható ligetes erdőkép nagyon hasonlít a dráva-síkihoz, melyet Kitaibel Rét-Wälder-nek nevez<sup>89</sup>. Az erdőt sarjztatásos üzemmódban használták, és továbbra is jellemző volt a legeltetés és a makkoltatás (messziről jöttek pl. Dobozra vagy a Bodroghözbe makkoltatni (Kósa és mtsai 1998). Sok volt a ligetes erdő<sup>90</sup>, különösen a községi tulajdonban lévő erdők voltak ilyenek (az urasági erdők jobb karban voltak, Gyulavári-erdő: „sok az erdeje, de az uraság csak a gallyszedést engedélyezi”, Fényes 1851).

<sup>88</sup> Sarkad: zömmel kőris, de vágják: *Quercus robur*, *Acer tataricum*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Ulmus* sp., *Cornus sanguinea*, *Vitis vinifera*, *Clematis vitalba*, *Humulus lupulus*, *Matricaria inodora*, de a leggyakoribb a *Conium maculatum*; Gyulavarsánd: sok réti faj között említve: *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum opulus*, *Chrysanthemum corymbosum*; Gróf Wenkheim vizenyős erdeje a Körös mentén: *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Ulmus* sp., utóbbi kettő az erdő kiszárítása óta egyre uralkodóbb, mert az öreg tölgyek nem hajtanak („nachtreiben”).

<sup>89</sup> dravasíki réterdők: *Quercus robur*, sok *Acer tataricum*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *C. laevigata*, *Rhamnus cathartica*, *Frangula alnus*, *Viburnum opulus*, *Vitis vinifera*, *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Peucedanum carvifolia*, *Angelica sylvestris*, *Carpesium cernuum*, *C. abrotanoides*.

<sup>90</sup> nem tudjuk a ligeterdő név eredetét: tudunk az ártéri ligetesített erdőkben történő középkori szőlőművelésről és az ártéri erdőkben folytatott nyári és téli legeltetésről, mindkettő "liget"-erdőket eredményezhetett.

Kimondottan gazdag flórájú tiszántúli erdőt nem találni a naplóban. A keményfásokból képződött cserjésekről szintén keveset tudunk<sup>91</sup>.

Megindul a kocsányos tölgyesek telepítése is, de ezen erdők erdei fajokban gazdagabb keményfaligetté, a propagulumforrások nagy távolsága miatt nem tudnak fejlődni. Például az 1760-as években, Mária Terézia rendeletére telepített (Rákos 1993) Makó környéki Csipkés-, Szugolyi-, Szentlőrinci- és Lúdvári-erdő aljnövényzete a 19. század végén is teljesen jellegtelen volt (vö. Halász 1889 fajlistaival).

A Tiszával ellentétben a Duna mentén - és szigetein is - a 18. században még hatalmas erdőségek voltak, bár pl. Váctól a Csepel-szigetig egy kisebb erdő kivételével még fák, facsoportok, cserjefoltok sem voltak az ártéren! Az erdők fajösszetételéről keveset tudunk, de a tölgyesek és a füzes-nyárasok egyaránt gyakoriak lehettek (Országleírás). A forrásokból az erdők tudatos irtása olvasható ki<sup>92</sup>.

Kitaibel többször is részletesen jellemzett dunai ártéri erdőt<sup>93</sup>. Nem voltak fajszegények, de a legeltetés nyomai látszanak a listákon.

## DUNA-TISZA KÖZI, LÁPKÖRÜLI KEMÉNYFÁS LIGETERDŐK

<sup>91</sup> keményfaliget irtáscserjése Berettyóújfalu és Biharkeresztes között: *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Peucedanum officinale*, *Clematis integrifolia*, Ártánd: egy tölgyes melletti cserjés: *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*.

<sup>92</sup> a keményfás erdők kivágását, kergeléssel való kiszáraitását vagy égetését követően a táj képe 1858-ban: „...sűrű fatörzsök, gyökerek és a kaszálókon még most is hol ritkábban, hol sűrűbben mutatkozó élőfák.” (Báth 1969), Érsekcsanádi erdők 1794: „...az erdőkben nagy pusztításokat okoznak, nem csak a lágy fákat vagdalgatják, hanem a makktörzstölgy fákat is égetik és szárazságyak és magoknak is kaszálókat irtogatnak... vagy vannak olyanok, akik szarvasmarháikat, lovaikat és sertéseiket pásztor nélkül szabadon legeltetik” (PL. IV. 165. Csanád 126f., idézi Báth 1974). „...Tilos az ifjabb erdőkön legeltetés, nyíltan kimondattatván, hogy minden kárt dupla értékben térítendő meg a Gulyás kártétel esetén” (Báth 1997).

<sup>93</sup> Kalocsa, keményfás ligeterdő: a lombkoronaszintben: *Quercus robur*, *Ulmus minor* (és *suberosa*), *Acer tataricum*, *Vitis vinifera*, a cserjeszintben: *Viburnum opulus*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Salix cinerea*, *Frangula alnus*, *Rhamnus cathartica*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Rubus caesius*, *Ligustrum vulgare*, *Salix monandra* (*S. pupurea*?), a gyepszintben: *Melampyrum cristatum*, *Genista tinctoria*, *Linum catharticum*, *Eryngium planum*, *Senecio paludosus*, *Leucophaea aestivum*, *Lotus siliculosus*, *Iris sibirica*, *Clematis recta*, *Platanthera bifolia*, *Campanula trachelium*, *Galega officinalis*, *Galium verum*, *Senecio erucifolius*, *Lathyrus pratensis*, *L. latifolius*, *L. tuberosus*, *Viola persicifolia*, *Iris pseudacorus*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Carex hirta*, *Humulus lupulus*, *Dactylorhiza incarnata*, *Astragalus cicer*, *Vicia cracca*, *Thalictrum lucidum*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis-arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Epilobium hirsutum*, *Pulicaria dysenterica*, *Securigera varia*, *Lythrum virgatum*, *Chaerophyllum temulum*, *Crepis setosa*, *Verbascum blattaria*; Taksony, keményfás erdő, feltehetően szintén legeltetett, elég gyomos, nem túl sok erdei fajt tartalmazó erdő: *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Rhamnus cathartica*, *Vitis vinifera*, *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Rubus caesius*, *Viburnum lantana*, *Bromus ramosus*, *Festuca gigantea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lactuca quercina*, *Agropyron caninum*, *Clematis recta* (sok), *Melandrium noctiflorum*, *Physalis alkekengi*, sok *Humulus lupulus*, *Atriplex nitens*, *Bromus sterilis*, *Campanula trachelium*, *Dactylis glomerata*, *Peucedanum alsaticum*, *Aristolochia clematitis*, *Verbascum nigrum*, *Allium scorodoprasum*, *Geum urbanum*?, *Lithospermum pupureo-coeruleum*, *Cruciata laevipes*, *Lapsana communis*, *Calystegia sepium*, *Vincetoxicum officinale*, *Astragalus glycyphyllos*, igen sok *Sambucus ebulus*, *Galeopsis* sp., *Tordylium anthriscus*?, *Deschampsia cespitosa*, *Securigera varia*, *Trifolium medium*, máskor még *Clematis vitalba*.



A holocén során sokfelé lehettek nem folyóhoz, hanem láphoz kapcsolt keményfás ligeterdők a Duna-Tisza köze lápmedencéinek magasabb térszínein, de azt nem tudjuk, hogy a potenciálisan beerdősülni képes termőhelyek mekkora hányada volt valóban erdős a holocén folyamán. A szárazabb és üdebb kékperjés láprétek, valamint a mocsárrétek mind potenciális keményfás ligeterdő (kisebb részben üde zárt gyöngyvirágos-tölgyes) területek.

A Duna-Tisza közti lápperemi keményfás ligeterdők flórájának gazdagsága messze elmarad az erdős tájakétól, de nem tudjuk, hogy mindig szegény volt a flóra, vagy a flórakutatások idejére szegényedett el ily mértékben.

A vegetációtörténeti adatok a keményfás erdők jelentős kiterjedését, zártságát és ezért feltehetően jelentős fajgazdagságát valószínűsítik (Járai-Komlódi 1966, 1985, Miháltz és mtsai 1965, Jakab és mtsai 2004). A holocén közepéig valószínűleg tölgy, szil és hárs uralta erdők lehettek, 5000 éve azonban részben a szil és hárs visszaszorulásával párhuzamosan felszaporodott a gyertyán és a bükk, sőt ezek olykor uralkodóvá is váltak. Azonban ugyanekkor az erdők ligetesezése és területi csökkenése is megindult, amit jól mutat a non-arbor és a *Pinus pollen* felszaporodása (Járai-Komlódi 1966, 1985, Miháltz és mtsai 1965, Jakab és mtsai 2004). Az erdők helyén cserjések, rétek és kisebb részben szántók jöhettek létre.

Kitaibel Ócsa és Dabas környékén látott ilyen erdőket: a Soroksár-Ócsa-Dabas út két oldalán lévő erdőben *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Populus alba*, *Gratiola officinalis*, *Senecio paludosus*, *Iris spuria*, *I. sibirica*, *I. pseudacorus*, *Sisymbrium pannonicum*, *Muscari comosum* (a szomszédos területeken mindvégig lápi és homoki sztyeppi fajlisták), majd Dabas és Gyón között: zömmel *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Quercus robur*, *Rhamnus cathartica*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus* és *Euphorbia lucida*.

Az I. katonai felmérés szerint a lápkörüli erdők döntő többsége ekkorra már eltűnt, a lápok, láperdőket körbevevő keményfás erdőgyűrű is sok helyen hiányzik vagy keskeny (10-30 m). Teljesen hiányzik az üde tölgyes a DK-Kiskunságból (a zsombói telepített, a tiszalipári pedig már inkább a Tiszához kapcsolódik), az Őrjegben is kevesebb maradt, mint a Turjánvidéken (Biró 1998). Ez a szomszédosság a 20. században lesz fontos, mert erdőgyűrű hiányában a kiszáradó láperdőkbe nem lesz honnan betelepülniük a láperdőkben meg nem élő erdei fajoknak (bár az idősebb égerlábakon - mint egyfajta keményfás ligeterdő termőhelyen - olykor több üde erdei fajnak is élnek egyedei) (Molnár és mtsai 1998c). Az Országleírás szerint a 18. század végi homokhátsági keményfás erdőket a kocsányos tölgy vagy a magyar kőris uralta.

## **GYERTYÁNOS-TÖLGYESEK (ÉS BÜKKÖSÖK)**

Holocén: a gyertyán és a bükk már a későglaciális óta szórványosan előfordulhatott az Alföldön és főleg peremein. A gyertyán a holocén utolsó 5000 évében a Hortobágy és a DK-Kiskunság (Csólyospálos) (és még bizonyára más alföld-közepi területek) kivételével mindenhol jelentős erdőalkotóvá vált a Tiszántúlon és a Duna-Tisza közén egyaránt, míg a bükk 3100-3600 éve terjedt el jelentősebben (Járai-Komlódi 1966, 1985, Miháltz és mtsai 1965, Sümegi 1998, 2003, 2005a, Sümegi és mtsai 2005, Magyarai 2002, Jakab és mtsai 2004). Nem tudjuk, hogy ezen gyertyános-tölgyesek, bükkös-gyertyános-tölgyesek mellett voltak-e nem ilyen fajkészletű keményfás ártéri erdők, mert a pollenspektrumban ezek összemosódnak. Mivel mára szinte teljesen eltűntek és mivel a vegetációtörténeti adatokból sem rekonstruálhatók (mert nem választhatók el a többi erdőtől) természetes állapotukról semmit sem tudunk (vö. Kevey és Tóth 2000).

Az I. katonai felmérés szerint a 18. században a gyertyán a Duna mentén, a Sajónál és a Körös-völgyben fordult elő, keményfás ligeterdőkben konszociációalkotóként vagy azokban gyertyános-tölgyes foltokat alkotva (32. d. ábra). A vizsgált területen biztos bükk adatunk ebből a korból nincs.

Kitaibél nem látott sem bükköt, sem gyertyánt e tájban, de nem is járta be alaposan ezeket az erdőket. A vizsgált tájon kívül figyelte meg, hogy a gyertyán a gazdálkodás hatására - más fafajokkal együtt - a tölgy rovására terjed<sup>94</sup>.

Kevey (1995) feltételezi, hogy a "Buche" név alatt bükköt értettek az I. katonai felmérés térképezői. Ez olykor valóban így lehet, de feltételezzük, hogy általában a hivatalosan "Hainbuche" nevű gyertyánt kell érteni alatta. E hipotézist arra alapozzuk, hogy a jelenlegihez hasonlóan a gyertyán feltehetően 200 éve is gyakoribb volt az Alföldön, mint a bükk, mégsem szerepel egyetlen egy térképlap leírásában sem (a területbe itt beleértve a Nyírséget, Bereget és Dráva-síkot is!). Ennek ellenére elképzelhető, hogy a Körös-völgyi (valamint a Dráva-síki és beregi) "Buche" adatok egy kis része bükköt jelenthet. Az általunk jellemzett területen minden "Buche" adatot gyertyánnak tekintettünk.

## **PUHAFÁS LIGETERDŐK**

Holocén: az árvizek által igen erősen befolyásolt vegetációtípus, mely a holocén folyamán potenciálisan nagy kiterjedésben és sokféle megjelenési formában lehetett jelen a folyók

---

<sup>94</sup> Beregsuránynál az erdőkből kiirtott (ausgerottet) tölgyek helyét a gyertyán és a nyír foglalja el. Szerednyénél a tölgyek kiirtása után „a többi fafaj foglal el mindent”, azaz *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Acer tataricum*, *Corylus avellana* és *Populus tremula*.

mentén. Ugyanakkor nagyon kevés konkrét adatunk van róla (a nyár pollenje rossz megtartású, de a fűz nem, mégis ritka volt).

A későglaciális és a kora holocén időszakban (akár egészen 5500 BP-ig) az ártereken még rendszeres volt a fűz, gyakran égerrel (több égerfaj is lehetett), nyírral, Hyppophaë bozóttal, olykor nyárral. Később a fűz visszaszorult, és általában kis mennyiségű maradt végig a szelvényben (Tiszaalpárnál nem is jelenik meg, Járai-Komlódi 1966, Bodroghöz, Csongor és mtsai 1982, Csongor és Félegyházi 1987, Újszentmargita, Töröcsik 1993, Polgár, Magyarai 2002, Tiszapüspöki, Sümegi 2004, Ecseghalva, Willis 2007). Néhány helyen azonban a szelvény fiatalabb rétegeiben nagyobb mennyiségben találták, pl. Jászberénynél fűz, szil és nyár alkotta az ártéri erdőt kb. 1000-3000 éve (Kertész és mtsai 1994), Polgárnál tölgy mellett a fűz maradt meg az utóbbi néhány száz évben (Magyarai 2002), míg Tiszafürednél fűz és szil volt a 13. században (Sümegi 2005d). Ezek az adatok azt sejtetik, hogy a puhafás ligeterdő csak az utóbbi kb. ezer évben lett gyakoribb, és vált uralkodóvá a Tisza-völgy hegyektől távolabbi térségeiben. Ezt erősíti az az adat is, hogy Polgárnál 3500 BP-ig az erdő csökkenését nem követi a sások felszaporodása, míg a 2000 és 1000 BP körül történt irtások után igen markáns sás csúcs jelenik meg, majd felszaporodik az éger, a fűz és a Rubus (Magyarai 2002). Ebből talán arra lehet következtetni, hogy ekkor már vízben álló erdőket vágtak le, amik sásos stádiumon keresztül puhafás erdőkké váltak úgy, mint ahogy ez ma a morotvák végében történik.

Kitaibel nem járta be alaposan a nagy folyók árterét, csak Poroszlónál, Tokajnál, Taksonynál és Ercsinél jellemzett zömmel fűz- és nyárfajokból álló puhafás ligeteket, fákat, facsoportokat<sup>95</sup>. Hangsúlyozzuk, hogy az egykori és mai szinte folytonos folyóparti erdősáv a 18. század végén hosszabb folyószakaszon már és még nem létezett.

<sup>95</sup> puhafaligetek Poroszló és Tiszaüred között: a Tisza partján néhány meg nem nevezett fűzfajon kívül, nem lát mást, mint *Populus alba*-t és *nigra*-t, körülöttük termékeny rétek voltak a következő füvekkel: *Festuca pratensis-arundinacea*, *Bromus inermis*, *Alopecurus pratensis*, *Agrostis stolonifera* és *A. capillaris*. Máskor *Salix pupurea* és szintén *Populus alba* és *P. nigra*, nem erdőket, hanem csak fákat említ. Az I. katonai felmérés keskeny erdősávot jelöl közvetlenül a Tisza parján, itt írta fel Petőfi az ürmöspusztánál idézett árvízi sorait; Tokaj: A Tiszánál nagyon nagy fák: *Populus nigra* és *alba*. A túloldalon az ártéren fűzek, *Populus alba*, *Ulmus minor*, *Quercus robur*. Máskor: idős, de egészséges *Quercus robur*, csomoros *Populus nigra*, a *P. tremula* jobban bírja az árvizet, mint a *P. alba*. Erdőről nem tesz említést, csupán ártéren álló fákról pedig az I. katonai felmérés még széles, sűrű erdőt jelöl; Kitaibel a Duna mentén ritkás puhafás ligeterdőfoltot csak Taksony határában jellemzett, az erdei lágyszárúak hiányoztak, az erdőt feltehetően legeltették, ezért is volt réti gypsintje: *Populus alba*, *Populus nigra*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Leersia oryzoides*, *Lathyrus pratensis*, *Symphytum officinale*, *Inula salicina*, *Festuca pratensis-arundinacea*, *Scutellaria hastifolia*, *Phalaris arundinacea*, *Lythrum salicaria*, *Valeriana officinalis*, *Solanum dulcamara*, *Galium mollugo*, *Astragalus cicer*, *Vicia cracca*, *Oenothera biennis*, *Lathyrus latifolia*, *Lysimachia nummularia*, *Bromus inermis*, *Vicia sativa*, *Linaria vulgaris*, *Calamagrostis epigeios*, *Medicago lupulina*, *Trifolium repens*, *Thalictrum lucidum*, *Agrostis stolonifera*, *Tanacetum vulgare*, *Agrimonia eupatoria*, *Lithospermum officinale*, *Clinopodium vulgare*, *Galium aparine*, *Medicago falcata*, *Prunella vulgaris*; a szemközti szigeten gyümölcsfák vannak a fák között; Ercsi: a hetekig elöntött sziget magasabb részein körte, alma, szilva és sárgabarackfák, valamint

Az I. katonai felmérés és Országleírása szerint a puhafaliget termőhelyeken közel 100%-ban rétek és mocsarak, kisebb részben ligetek vagy vesszőtermesztésre használt fűzligetek voltak<sup>96</sup> (31.h. ábra). E füzeket részben tudatosan ültették.

A Tiszántúlon nagyobb fűz-nyár erdők csak a Felső-Tisza, a Körösök és a Maros mentén lehettek. A Közép-és Alsó-Tisza-völgyi előfordulások zöme nem kiterjedt puhafás ligeterdő, hanem általában csak facsoport vagy sorokba rendeződő vízparti fa. Arra nézve nincsenek térképi adataink, hogy az ártéri erdők hanyadrésze volt puhafás, és mennyi volt a keményfás. A fűzfajokat az Országleírás nem különíti el, sőt, ritkán nevezi meg e fafajt, részben valószínűleg kisebb gazdasági értéke miatt. A folyók és vízfolyások mentén előforduló kisebb facsoportokat, sorokba rendeződő fákat fűznek becsültük. Nagyobb ártéri erdőtömbök esetében (pl. Alsó-Duna-völgy, Körös-vidék) előfordulása szintén valószínű (ezt külön nem jeleztük). Feltehetően az ártereken nyárfajokkal együtt fordult elő (sajnos a nyárat szintén ritkán említi az Országleírás).

## **DUNA-TISZA KÖZI NYÍLT HOMOKI GYEPEK**

Holocén: a Kiskunság homokbuckásai a jégkorban képződtek, és azóta is többször voltak természetes mozgásban (Borsy 1977), a rajtuk kialakult növényzet az Alföldön az egyik legdinamikusabb (időben változó felszínmorfológia, változó talajvízközelség, erdő-gyep-csupasz homok időbeni váltakozása). A legújabb eredmények (Lóki és mtsai 1995, Jakab és mtsai 2004, Csengele mellett (Sipos és Kiss 2006), de erre utalnak a több emeletes, enyhén humuszos talajok is) azt valószínűsítik, hogy az elmúlt több ezer évben is többször volt homokmozgás, azaz nem igaz az a korábbi feltételezés (Borsy 1977), hogy a mogyorókor után csak a török hódoltság idején és utána volt jelentősebb homokmozgás. A buckások erdősültségéről közvetlen adattal nem rendelkezünk, de mivel feltételezhetően a holocén során nem volt soha sem teljesen erdősült a táj (Jakab és mtsai 2004, Sümegi és mtsai 2005), a homokbuckások gyepeinek legalább egy része kontinuus a későglaciális és a boreális gyepeivel (bár a homokmozgások miatt nem a löszszieppekhez hasonló stabil kontinuitást, hanem állandó átrendeződést kell elképzelünk).

---

Quercus robur, Alnus incana, Salix alba, igen sok Populus nigra, Vitis sp., Viburnum opulus, Cornus sanguinea, Rubus caesius, Galium rubioides, Humulus lupulus.

<sup>96</sup> a Hármas-Körös völgyében is csak néhány kicsi fűzliget maradt: a Fűzfás lapály és egy feltehetően fűzfás kaszálórét Öcsödnél és néhány fa a vízparton Gyománál, Endrődnél, Szarvasnál és Szelevénynél (Bél 1727, Országleírás 1784, Vályi 1796, Tessedik 1774 idézi Koren 1883, Fényes 1851); a két Kunszentmártonnál lévő füzes az Országleírás (1784) szerint telepített; Tessedik 1780-ban Szarvas mellett 4530 fűzfát ültetett. Valószínűleg 1799-ben telepítette a Körösön túl látható „kisebb füzerdőt” (Tóth 1976); ezek a telepítések természetesen még nem szerepelnek az I. Katonai Felmérésen; Szarvas mellett egy ültetett fasor; az Anna-liget fái és folyóparti fák láthatók a térképen.

Arra vonatkozóan egyelőre nincsenek adataink, hogy a *Stipa*-k és a *Festuca vaginata* mióta uralkodó faj a nyílt homoki gyepeknek: a későglaciálistól, a boreálistól vagy a klímaoptimumtól? Elképzelhető, hogy különböző időktől fogva, hiszen a *Stipa borysthenica* kontinentális, míg a *Festuca vaginata* szubendemikus elterjedésű. Általában is kevés adatunk van a homokbuckások holocén flórájáról: Tiszaalpár (Szikra) Tribulus kb. 4000 BP óta többször, Ephedra kétszer (Járai-Komlódi 1966), Kolon-tónál Fumana 6-7000? éve (Járai-Komlódi 1984), Dunakeszinél legalább a későglaciálistól a tölgykorig és részben utána is Ephedra distachya, Gypsophila, Helianthemum, Hippophaë, Sanguisorba minor (Járai-Komlódi 1966). Ez alapján a 18. század előtti fajkészletük nem rekonstruálható.

Kitaibel leírásaiban a mai buckaflóra rajzolódik ki, a mainál nyíltabb, fátlanabb buckákkal<sup>97</sup>. Mindenfelé csupasz buckákat lát (Pest és Kecskemét között, Szabadszállás és Izsák környékén, de a Mezőföldön is). Ekkor még megvoltak a Börzsöny lábánál lévő buckások is Zebegénynél<sup>98</sup>. Ugyanígy gazdag homoki vegetációt látott a Rákos-mezőn. Kecskemét és Orgovány között haladva jegyzi fel: a Bari-kaszálóknál van egy megkerülhetetlen homok, amit „Vas-kapu”-nak hívnak (itt *Onosma arenaria*, *Salix repens*, *Dianthus serotinus*, *Helichrysum arenarium*). Bár ennek a tájnak a neve 60 év múlva Pálincás-erdő, majd 20 évvel később már Borovicskás (mára pedig sűrűn beborókásodott buckásrész), Kitaibel még nem lát *Juniperus*-t. Többször foglalkozik a homokkötés gondolatával, egyszer valahol Kecskemét körül így ír: a *Cynodon dactylon* („Darack”) köti a homokot, az állat tavasszal és ősszel eszi. Izsáknál plusz lovakat kellett fogadnia, és vissza is fordult a mély homok miatt. Azt is látta, hogy a *Salsola kali*-t (ballangó) gyűjtik takarmánynak. Bár posza homokon szántót alig láthatott, Debrecennél, valamint Bogdány és Kemece felé azt írja, hogy az *Conyza canadensis*, mint az egész országban, itt is nagy tömegű és igen káros gyom.

<sup>97</sup> Pl. Izsáknál a Hármashatár-csárdánál csupasz homokon (kissé sztepprétes is): *Alkanna tinctoria*, *Alyssum tortuosum*, *Artemisia campestris*, *Astragalus varius*, *Berberis vulgaris*, *Bromus squarrosus*, *B. tectorum*, *Centaurea arenaria*, *Corispermum canescens*, *Crepis rhoeoifolia*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Euphorbia seguieriana*, *Festuca* “*duriuscula*” (*vaginata*?), *Festuca* “*ovina*” (*wagneri*?), *Scirpoides holoschoenus*, *Kochia laniflora*, *Koeleria cristata*, *Phragmites australis*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix repens*, *Saponaria officinalis*, *Solidago virga-aurea*, arrébb: homokbuckán, mely K és É felé mérföldeken át eltart: *Achillea ochroleuca*, *Alkanna tinctoria*, *Alyssum montanum*, *Astragalus varius*, *Berberis vulgaris*, *Berteroa incana*, *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus squarrosus*, *Calamagrostis epigeios*, *Campanula sibirica*, *Centaurea arenaria*, *Chrysopogon gryllus*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Dianthus serotinus*, *Echinops ruthenicus*, *Falcaria vulgaris*, *Fumana procumbens*, *Gypsophila fastigiata*, *G. paniculata*, *Helianthemum ovatum*, *Hieracium pilosella*, *Scirpoides holoschoenus*, *Hypochoeris maculata*, *Inula salicina*, *Iris humilis*, *Leontodon hispidus*, *Onobrychis viciifolia*, *Onosma arenarium*, *Orchis coriophora*, *Populus alba*, *P. nigra*, *Salix repens*, *Scorzonera purpurea*, *Silene otites* s.l., *Vincetoxicum officinale*.

<sup>98</sup> Zebegény: *Peucedanum arenarium*, *Achillea ochroleuca*, *Chrysopogon gryllus*, *Bromus squarrosus*, *B. tectorum*, *B. hordeaceus* subsp. *mollis*, *Alyssum incanum*, *Jurinea mollis*; máskor további fajok: *Juniperus communis*, *Silene conica*, *Artemisia campestris*, *Plantago arenaria*, *Euphorbia seguieriana*, *Corispermum* sp., *Chondrilla juncea*, *Salsola kali*, *Medicago minima*, *Fumana procumbens*, *Rumex acetosella*, *Alkanna tinctoria*.

Az I. katonai felmérés szintén nagy kiterjedésű és fátlan buckákat ábrázol, igen-igen kevés szántóval, fásítással, szőlővel és gyümölcsösökkel (Biró in Biró és Molnár 1998, 31.e. ábra). Még a DK-Kiskunságban és a Pesti-hordalékkúp síkságon is voltak mozgó homokbuckák. A nyílt homoki gyepek ekkor még egy nagy, részben térben is összefüggő foltrendszeret alkottak a Duna-Tisza közti hátságban. Mára növényzetük 94%-a elpusztult, természetes maradványaik fragmentálódtak (Biró és mtsai 2007b).

### **DUNA-TISZA KÖZI HOMOKI SZTYEPPRÉTEK**

lásd a 8. esettanulmány megfelelő fejezetében.

## **DUNA-TISZA KÖZI BORÓKÁS- ÉS GALAGONYÁS-NYÁRASOK**

Holocén: bár ma a boróka elterjedt faja a homokbuckásoknak, az elmúlt 15-20 000 évből kevés adatunk van róla (az élőhely másik fajának, a nyárnak rossz megtartású a pollenje, ezért nem is várható nagyobb mennyiségű előkerülése, Sümegi Pál szóbeli közlése). A jégkorszakból Bócsán (Borsy és mtsai 1991) és Kunfehértón (Miháltz és mtsai 1965) került elő néhány boróka pollen, a holocénból pedig csak a Kolon-tó mellől, kis mennyiségben (Járai-Komlódi 1984). Ebben a tájban talán 2000 éve jelent meg, érdekes módon a tölgy, majd a gyertyán és bükk csökkenésével párhuzamosan.

Fekete Gábor hipotézise (Fekete 1992) szerint a talajvíztől távoli homokbuckák – termőhelyspecifikus fásszerű fajok hiányában – a generalista borókával és az ártérről „kölcsönzött” fehér és fekete nyárral erdősülnek, mert e foltokon a kocsányos tölgy nem életképes. Így a borókás-nyáras a homokbuckások szukcessziójának edafikusan kontrollált végállomása, klimaxtársulása. Soó hipotézise (1961) szerint a tölgyesek kiirtása után a fény kivételével minden más termőhelyi tényezőre kevésbé igényes boróka terjedt el. Vele csak a nyár vehette (volna) fel a harcot (a tölgy nem), de a legelő állatok a boróka helyett szívesebben fogyasztották a nyárat, a boróka uralkodóvá vált (pl. Bugac, Jakabszállás, Monostor). A legeltetés felhagyásakor a nyárok robbantak be, később kiárnyalták a borókát. A nyáras-borókás tehát a homoki tölgyesek degradációs és regenerációs állapota. Egyelőre semmilyen releváns holocén adattal sem rendelkezünk. Lehet, hogy a holocénben nagy kiterjedésű borókások nem is voltak a Duna-Tisza közén.

Az elméletek további vizsgálatakor érdemes figyelembe venni: (1) vannak száraz buckásban felnőtt kocsányos és molyhos tölgyek Csévharasztón, a Hármashatárnál és Kisszállásnál (utóbbi kettőt Máté András találta), (2) elképzelhető, hogy az utóbbi évezredekben az erdőirtás, legeltetés, tűz miatt a lassan terjedő tölgyek egyes buckásokban sohasem tudtak erdőt alkotni. A kérdés térben és időben egyaránt pontos vegetációtörténeti adatok nélkül nem dönthető el. Lehetséges, hogy mindkét változat egyaránt igaz: a borókás-nyáras egy szárazabb, pionírab, a tölgyes egy stabilabb, jobb termőhelyű, szukcessziósan fejlettebb természetes állapot. Jelen tudásunk szerint a három fő erdőalkotónak lényegesen eltérő tulajdonságai vannak: a boróka könnyen leég, tűz után lassan, legeltetés felhagyásakor gyorsan újul, a nyár gyorsan nő, de a szarvamarha lelegeli, a tölgyek lassan nőnek, lassan regenerálódnak, de hosszú életűek.

I. katonai felmérés: a legtöbb kiskunsági homokbuckás ekkor teljesen fátlan (Bíró 1998), gyakran még ligetes nyárasok és cserjések sincsenek rajtuk (32. f. ábra). Például a ma ligetes-erdős buckások közül fátlan volt a fülöpházi, a hármashatári, a pirtói és a Bikatorok, csak egy-

két fa volt a bugaci, orgoványi, jakabszállási, örkényi és zsanai buckásokban (31.e. ábra), ligetesebb volt a csévharaszi, a leginkább ligetes pedig a bócsai volt<sup>99</sup>. A kétszáz évvel ezelőtt még fátlan buckások mai nyáras, nyárligetes, borókás állományai biztosan nem leromlási állapotot, hanem – éppen ellenkezőleg – bizonyítottan száz-kétszáz éves regenerációs állapotot képviselnek. Az I. katonai felmérés alapján borókás- vagy galagonyás-nyáras adataink zömmel bizonytalanok: a termőhely (homokbuckás), a ligetesség és a tölgy említésének elmaradása alapján feltételezhetjük előfordulásukat. Ezen állományok azonban a 18. században a ma jellemzőnél mindenképpen sokkal ritkábbak (és ritkásabbak) voltak.

Kitaibel is laza nyárfásokat jegyzett fel a homokbuckákon köztük a homoki flóra jellegzetes fajaival (erdei fajt sehol sem említ): Soroksár: csupasz, magas homokbuckák, rajtuk itt-ott néhány cserje és fa bújik elő; Szabadszállás: csupasz homokbuckák néhány fával; Fülöpszállás: *Populus nigra* fed egyes buckákat, másokat *Populus alba*, másokat *Berberis*, másokat *Salix repens*, de kevés; Izsákon *Populus alba* („különösen jegenyefa”) erdőt látott, *Berberis vulgaris*-szal és száraz homoki flórával (pl. *Fumana procumbens*, *Achillea ochroleuca*)<sup>100</sup>.

Kitaibeltől származik a boróka legkorábbi említése. Még a tágan értelmezett Duna-Tisza közére vonatkozóan is a 18. századból egyelőre csak három boróka adattal rendelkezünk: bár Kitaibel sokfelé látott homokbuckásokat, pl. Pesti-sík, Pest és Kecskemét között, Bugac, Szabadszállás, Izsák, Illancs, borókát csak Zebegénynél és a Delibláton, azaz a táj peremén látott. A táj vizsgált részéről egyetlen adatunk van, Bedekovits (1799) Szabadszállásnál, homokon említi a következőket: „imitt-amott nyárfák és fenyő magot termő gyalog fenyű bokrok nevednek”. Kitaibel a Mezőföldön sem látott borókát. A homokhátsági borókások adatai mind későbbiek (Biró és Molnár 2007).

A kísérő fajok alapján kötöttebb talajú homoki cserjés - azaz nem nyáras-borókás - lehetett a Pest és Rákos között, Kitaibel által látott *Spiraea crenata* és *S. ulmifolia* cserjés.

## DUNA-TISZA KÖZI NYÍLT ÉS ZÁRT HOMOKI TÖLGYESEK

<sup>99</sup> A „Potor Mayer Hof”-nál (valószínűleg elírást követő félreolvasás!, Potor=Botsa=Bócsa) tölgyes van, de nagyon ritkás, a homokbuckásban szétszórva állnak, egyszintűek (einschichtig).

<sup>100</sup> cserjék a buckásokban, további adatok: Pakstól délre és Pentelénél Kitaibel homokon *Berberis vulgaris*-t látott, utóbbi helyen *Peucedanum arenarium* közelében, Delibláton: *Juniperus communis*, *Cotinus coggygia*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica*, *R. syriensis* (tinctoria?), *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, mely sarjaival nagy területeket fed (néhány *Quadratklafter*) (az üde buckaközben *Polypodium* sp.); a Tolnai-dombság felől érkezve Szekszárdtól nem lát *Juniperus communis*-t, tehát itt sem volt a homokon, Kisszállástól északnyugatra az I. katonai felmérés „tövesek”-et ír, Soltvadkerten *Berberis vulgaris* volt a buckásban, Kecelnél a Szilas-erdőnél „sóska bukor” a legelőn (Antonius Kronnovetter térképe 1780, idézi Molnár és Biró 2001).



Holocén: mint azt a homoki sztyeppréteknél írtuk, a holocén első felében még jelentősebb, utána sokkal kisebb mennyiségű erdőt feltételezünk a száraz, humuszos homokterületeken. Mivel a Duna-Tisza közti fúrások mind lápokban, tavakban történtek, a vízközeli erdők feltehetően elfedték a háttérben lévő, feltehetően kisebb kiterjedésű szárazabb erdők pollenjeit, így a sztyeppék becsült kiterjedéséből becsüljük „visszafelé” a száraz termőhelyű erdők meglétét és mennyiségét (Miháltz és mtsai 1965, Járai-Komlódi 1966, 1984, Jakab és mtsai 2004, Sümegi és mtsai 2005). Igen óvatos becsléssel azt mondhatjuk, hogy az erdőket a tölgy mellett talán a hárs és szil alkothatta. A Hargitai által idézett adatok (Hargitai 1940), arra utalnak, hogy a középkorban még a mainál jóval nagyobb, de messze nem összefüggő erdők voltak Csévharaszt és Kecskemét között.

Az I. katonai felmérés szerint a 18. század végén a Duna-Tisza köze erdősültsége 4%, és főleg az északi részekre korlátozódott, bár voltak még délen is komolyabb homoki erdők, pl. Kecelen, Soltvadkerten, Kiskőrösön. Azt azonban nem tudjuk, hogy hány %-ról és milyen időbeli ütemezéssel csökkent le az erdősültség. Minden bizonnyal jelentős erdőirtások voltak az elmúlt ezer évben is, erre utalnak a sokat idézett Nagykőrös, Kecskemét és Kiskunfélegyháza környéki középkori adatok (lásd Kaán 1927, Hargitai 1940, Magyar 1961). Talán ezek az adatok szülték a török hódoltság alatti erdőtlenítés mára már idejét múlt hipotézisét.

A 18. század végi hátsági erdők zöme homoki tölgyes lehetett (32. g. ábra), a tölgyet gyakran említi az országleírás. Az erdők zöme rövid vágásfordulójú sarjerdő lehetett (lásd a 4. esettanulmányt). Az erdők és az erdős tájak határa tudomásunk szerint sem ekkor, sem később nem követett termőhelyi határt.

Kitaibel is többfelé látott homoki tölgyeseket a jellegzetes erdőssztyeppi és homoki sztyeppi fajokkal. Sajnos Kitaibel a Pusztavacs, Nagykőrös, Nyárlőrinc körüli erdőket nem látta<sup>101</sup>. Szép homoki tölgyest jellemez viszont Szentmártonkátánál<sup>102</sup>. Homoki tölgyes tisztása lehet az alábbi fajlista (Tóalmásnál): *Prunus tenella* (tömeges), *Dianthus diutinus*, *Gypsophila paniculata*. Nagykőrösön kerítésben *Melica altissima*-t lát, ami szintén korábbi homoki tölgyesre utal. Bócsán a buckásban sok elszórt, erdővé alig záródó tölgyfát és tölgycsoportot sejtet az I. katonai felmérés (lásd a borókás-nyárasnál).

<sup>101</sup> adatot mégis közöl: Kis-Tálfa, Öreg-Tálfa: uralkodó fajok az *Ulmus minor* és *Quercus robur*, a Nyír-ben (Nyíri-erdő) *Betula pendula* is van.

<sup>102</sup> Szentmártonkátai-erdő: az erdőnél *Melica altissima*, *Peucedanum alsaticum*, az erdei tisztáson *Dianthus diutinus*, *Achillea ochroleuca*, *Plantago arenaria* stb., egy másik erdő „csak” a következő fajokból állt: *Quercus robur*, *Populus alba*, *P. tremula*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, valamint *Dianthus diutinus*, *Astragalus varius*.

Kitaibel adatai a homoki tölgyesek erőteljes használatára és ezzel párhuzamosan védelmére is utalnak. Jászberénynél száraz, feltehetően homoki tölgyesben sok *Ononis spinosa*-t és *Eryngium campestre*-t látott, ami legelőerdőre utal. Téglásnál (Ny-Nyírség) a tölgyest körbesáncolás és a sáncra ültetett sűrű fűz vessző védi. Ecsed és Mérk közötti zárt üdébb tölgyes tisztása homoki sztyepp (pl. *Trifolium pannonicum*, *T. medium*, *Brachypodium pinnatum*), itt ezt írja: a régóta nem erdősödő tisztásait nem legeltetik és nem kaszálják (hogyan védjék az erdőt), és így sok jó széna megy veszendőbe. Máshol viszont megjegyzi, hogy az erdei szénát - a közékaveredett hernyók, peték, bábok miatt - nem szívesen eszi az állat, sőt a lovaknak káros. Erdőirtásra utaló adatot Kitaibel a Duna-Tisza közén nem közöl<sup>103</sup>.

Kitaibel adatai szerint a nyírségi homoki erdők már ekkor is fajgazdagabbak, és átlagosan üdébbek voltak, mint a Duna-Tisza köziek, és rendszeres volt bennük a nyír.

## TISZÁNTÚLI HOMOKI GYEPEK ÉS ERDŐK

Holocén: a Hatvani-, Hevesi- és Borsodi-síkon, a Körös-Maros közén, valamint a Tisza és a Körösök mentén a folyóhátakon is vannak humuszos homokok, ezek természetes növényzete száraz homoki tölgyes és homoki sztyepprép lehetett (Zólyomi 1989). Konkrét vegetációtörténeti adataink nincsenek. Nyílt homoki gyepek csak igen kis kiterjedésben lehettek, ha voltak egyáltalán (a Tisza-zug és a Tápió-vidék homokbuckáit eredetük miatt a Duna-Tisza közéhez soroltuk). Borókás-nyáras feltételezésünk szerint szintén nem volt (ugyanakkor feltűnő, hogy a Tisza-menti homokhátakhoz közel eső zámi Halas-fenékből a holocénból 5500 BP-ig igen nagy mennyiségű boróka pollen került elő, Sümegi és mtsai 2006).

Kitaibel elég sok helyen látott homoki növényzetet: pl. a Hatvani-, Hevesi- és Borsodi-síkon<sup>104</sup>, de a Tiszántúl más részein is (Czibakháza, Elek, Komlós<sup>105</sup>). Azt írja: Kál, Feldebrő,

<sup>103</sup> erdőirtás: Nyírbogáton az erdőtől kitisztított szántókon nagyon sok *Pteridium aquilinum*-ot látott.

<sup>104</sup> Hatvan: *dinnyék*, *Filago arvensis*, *Plantago arenaria*, *Cynodon dactylon* és más homoki fajok; Heves: *Anthemis austriaca*, *Chondrilla juncea*, *Sisymbrium altissimum*, *Linaria genistifolia*, *Gypsophila paniculata*, *Anchusa officinalis*, *Bromus tectorum*, *Crepis tectorum*; Heves: *Peucedanum arenarium*, *Iris humilis* és az erdő (lásd alább), arrébb *Astragalus asper*; Igrici körül?: *Anthemis austriaca*, *Tragus racemosus*, majd *Rumex acetosella*, *Bromus squarrosus*, *B. tectorum*, *Xeranthemum annuum*, *Artemisia campestris*, *Alyssum alyssoides*, *Peucedanum oreoselinum*, *Gypsophila paniculata*, valamint *Koeleria cristata*, *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis*, *Centaurea paniculata*, *Artemisia absinthium*, *Poa compressa*, *Crepis tectorum*, *Linaria genistifolia*, *Vicia villosa*, *Elymus hispidus*, *Medicago falcata*, *Linum perenne*, *Hieracium echinoides*; Kápolna: *Plantago arenaria*, *Xeranthemum annuum*, *Alyssum incanum*, *Chondrilla juncea*, *Silene otites* s.l., *Salsola kali*, *Crepis tectorum*, *Sisymbrium altissimum*, *Erysimum diffusum*, *Onobrychis arenaria*, *Crepis foetida*, *Hypericum perforatum*, *Bothriochloa ischaemum*, *Scabiosa ochroleuca*, *Allium sphaerocephalon*, *Petrorhagia prolifera*, máskor: *Gypsophila paniculata*, *Saponaria officinalis*, *Salsola kali*, *Kochia laniflora*, *Achillea ochroleuca*, *Stipa capillata*, *Plantago arenaria*; Heves: *Filago arvensis*, *Jasione montana*, *Plantago arenaria*, *Alyssum incanum*, *Potentilla arenaria*, *Anchusa officinalis*, ebben a tájban Kitaibel szerint nincs: *Alkanna tinctoria*, *Syrenia cana*, *Dianthus serotinus*, *Scabiosa canescens*.

<sup>105</sup> Elek: *Salsola kali*, *Tragus racemosus*; Czibakháza, csak kevés homoki faj: *Anthemis austriaca*, *Polygonum arenarium*, *Alyssum incanum*; Komlós (a Bánátban): *Anthemis austriaca*, *Alyssum incanum*, *Bromus squarrosus*, *B. tectorum*, *B.*

Kápolna és Heves környékén szinte valamennyi Pest-környéki homoki faj előfordul. Kitaibel mozgó, csupasz homokbuckát nem látott.

Külön említést érdemel az ekkor még létező, a 20. század második felében teljesen elpusztított homoki tölgyes, a Mezőcsáti-erdő. Részletes felmérését Budai (1915), majd Soó és kollégái végezték el (Soó és Máthé 1938), mai állapota rossz, alig ismert<sup>106</sup>. A Hevesi-erdő Kitaibel leírásai alapján szintén homokon kialakult, fajgazdag, savanyú talajú tölgyes volt<sup>107</sup>. Mára szintén megsemmisült. Körülötte cserjések is voltak (pl. *Spiraea crenata*, *Acer tataricum*, *Rhamnus cathartica*).

Az I. katonai felmérés további adatokkal nem szolgál.

## DUNA-TISZA KÖZI LÁPERDŐK

Holocén: a későglaciálisban már voltak égeres *Thelypteris*-es lápok, de az elmúlt 20 000 évben az égerlápok kiterjedésének csúcsa a boreális második felében és az atlantikus korban lehetett (Járai-Komlódi 1966). Elvieken a holocén során potenciálisan szinte minden nádas vagy sásos láp beerdősülhetett, de ez több helyen (pl. Vörös-mocsár, Jakab és mtsai 2004) bizonyítottan nem történt meg, így a lápok erdősültségének arányát nem ismerjük. A szubboreálisban az éger mennyisége egyes tájakban (pl. Ócsa, Dunakeszi, Járai-Komlódi 1966) jelentősen csökkent a pollenspektrumban, Csólyospálosnál kb. 5000 éve el is tűnt a pollenspektrumból (Sümei és mtsai 2005), máshol, pl. Kunfehértó (Miháltz és mtsai 1965), Vörös-mocsár (Jakab és mtsai 2004), Tiszaalpár és Kolon-tó (Járai-Komlódi 1966, 1984)

---

*hordeaceus* subsp. *mollis*, *Erysimum diffusum*, *Thymus serpyllum*, *Eryngium campestre*, *Hypericum perforatum*, *Euphorbia cyparissias*, *Crepis setosa*.

<sup>106</sup> a Mezőcsáti-erdő néhány jobb faja (in Soó és Máthé 1938, részben Budai (1915) adatai): *Brachypodium pinnatum*, *Dictamnus albus*, *Digitalis grandiflora*, *Galium schultesii*, *Hypericum hirsutum*, *Luzula multiflora*, *Lychnis coronaria*, *Melampyrum nemorosum*, *M. cristatum*, *Oenanthe fistulosa*, *Peucedanum cervaria*, *P. oreoselinum*, *Pulsatilla grandis*, *Solidago virga-aurea*, *Viola mirabilis*.

<sup>107</sup> Hevesi-erdő mérszálló homokon: a lombkoronaszintből kizárólag az *Acer tataricum*-ot említi, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Rosa canina*, *Dianthus carthusianorum*, *Astragalus glycyphyllos*, *Hypochoeris maculata*, *Rumex acetosella*, *Geum urbanum*, *Turritis glabra*, *Doronicum hungaricum*, *Viscaria vulgaris*, *Clematis recta*, *Convallaria majalis*, *Vicia pisiformis*, *Poa nemoralis*, *Anthemis tinctoria*, *Scorzonera purpurea*, *Stipa pennata*, *Hesperis tristis*, *Campanula patula*, *Chrysopogon gryllus*, *Astragalus exscapus*, *Vinca herbacea*, *Adonis vernalis*, *Helichrysum arenarium*, *Pulmonaria officinalis*, *Lithospermum officinale*, *Ranunculus illyricus*, *R. auricomus*, *Silene otites* s.l., *Asparagus officinalis*, *Herniaria hirsuta*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *S. acre*, *Silene venosa*?, *Lathyrus niger*, *Bromus squarrosus*, *Achillea ochroleuca*, *Stachys recta*, *Gypsophila paniculata*, *Thalictrum minus*, *Stellaria nemorum*, *Anthemis austriaca*, *Genista angulata*?, *Orchis ustulata*, *Ornithogalum umbellatum*, *Geranium divaricatum*, *Trifolium rubens*, *Ajuga genevensis*, *Verbascum phoeniceum*, *Silene alba*, *Koeleria cristata*, *Teucrium chamaedrys*, *Potentilla verna*? (*arenaria*?), *Linaria vulgaris*, *Euphorbia salicifolia*, *Poa angustifolia*, *Lavatera thuringiaca*, *Securigera varia*, *Potentilla opaca*? (*rubens*?), *Senecio jacobaea*, *Trifolium montanum*, *Salvia pratensis*, *S. nemorosa*, *Verbascum lychnitis*, *Medicago falcata*, *Hieracium echinoides*, *H. auriculoides*, *Draba muralis flava*?, *Vicia lathyroides*, *Scabiosa ochroleuca*, *Bothriochloa ischaemum*, *Ranunculus pedatus*, *Cruciata pedemontana*, *Filipendula vulgaris*, *Valeriana locusta*, *Thymus serpyllum*, *Ranunculus acris*, *Muscari comosum*, *Vicia sepium*, *Veronica serpyllum*, *V. teucrium*, *Salvia austriaca*, *Vicia angustifolia*, *Geranium pusillum*, *Juncus compressus*, *Cynoglossum officinale*, egy másik közeli erdőben még *Phlomis tuberosa* (homokon?).

nagyjából fenntartotta eredeti mennyiségét, bár a táj arbor pollenmennyisége csökkent. Ez azt jelenti, hogy az erdők közül egyre inkább a láperdők maradtak meg a tájban (különösen Ócsánál és Tiszaalpáron) (Járai-Komlódi 1966). A Kolon-tónál az elmúlt évszázadokban fordulhatott át az éger és a kőris aránya. Ma már nincs természetes eredetű égererdő ebben a tájban (a Káposztási-Turjános is ültetett). Meglepő, hogy a Vörös-mocsárnál az elmúlt kb. 1000 évben ugyan megnő az éger mennyisége (Jakab és mtsai 2004), ugyanakkor mára szintén eltűnt a faj a tájból. Az égeres jó regenerációs képessége miatt elképzelhető, hogy a pollen mennyiségének fluktuációja jelentős eltűnési és regenerációs változásokat jelez.

Kitaibel, mivel a vizes területeket általában kevésbé alaposan járta be, kevés láperdőt dokumentált: Ócsa: lápos erdőben és bozótban *Leucanthemella serotina*, arrébb *Aster punctatus*, arrébb: a homokhátak tövében lévő síkon *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica* erdők vannak *Quercus robur*-ral és *Alnus glutinosa*-val. Ócsa körül kevés, de jellegzetes lápi fajt is felsorol: *Plantago maxima*, *Anacamptis pyramidalis*, *Senecio paludosus*, *Iris spuria*, *Molinia hungarica* stb. Feltűnő, hogy Ócsánál több kőrist ír, mint égert. Sajnos a délebbi láperdőket nem látta.

I. katonai felmérés: ekkor az erdők kis foltokat alkotnak a zömmel fátlan lápvidékeken (a lápok 1-2%-a lehetett erdős, vö. 31.b. ábra) (32. h. ábra). Ócsa: “sűrű, javarészt égeres erdő” (Országleírás). A Kullér-erdő “sűrű és tölgyből áll, körülötte sok bozotos” (Országleírás), Kitaibel szerint *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*-ból áll, a bozotos pedig *Frangula alnus*, *Prunus spinosa*, *Viburnum opulus*, közte *Iris variegata*, *Platanthera bifolia*, *Orchis coriophora* és *Gymnadenia conopsea*, a délebbre, a csárdánál lévő erdő *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Corylus avellana*, *Rhamnus cathartica*, *Euonymus europaeus*. A Szücsi-erdő fő fafaja a tölgy volt (Országleírás), a Berek-erdő égerbokrokból állt (Országleírás). Sajnos a térkép nem teszi lehetővé a keményfaligetek és láperdők megkülönböztetését, de az említett fafajokból az erdők akkori jellegét meg lehet állapítani. Például a Szücsi- és a Kullér-erdőben már akkor több lehetett a ligeterdő, míg az ócsai és a Berek-erdő zömmel égeres láperdő volt. Megjegyezzük, hogy száz évvel később, de még a lecsapolások előtt a keceli Berek-erdőben Menyhárt már ezt írja: “csoportosan tenyésznek a kőrisfák” (Menyhárt 1887), azaz lehet, hogy ekkor tűnt el az Őrjeg utolsó természetes égerese. A Vörös-mocsár és környékén az I. katonai felmérésen még látható láperdők zöme mára szintén eltűnt (de megmaradtak pl. a hajós környéki erdők, Molnár és Biró 2001).

A 18. századi erdők legtöbbjének kiterjedése és alakja meglepően egyezik a maival (pl. Dabas, Kullér-erdő, Tabdi-erdő, Szücsi-erdő, Berek-erdő). Egyesek helyén akkoriban csak

apró erdőcskék vagy facsoportokkal tarkított rétek voltak (pl. Zsombó, Kiscsengődi-erdő), míg a Káposztási-Turjános és az Alpári-égeres helyén fátlan rét vagy zsombékos volt.

## **DUNA-TISZA KÖZI FÜZLÁPOK**

Holocén: mint a lápok beerdősülésének kezdő állapota, elvileg nagy kiterjedésben lehettek fűzlápok a különböző korú (pleisztocén, óholocén) lefűződött, láposodó Duna-ágakban és más lápos mélyedésekben. Ugyanakkor a szelvényekben igen kevés (pl. Ócsa, Dunakeszi, Tiszaalpár, Járai-Komlódi 1966) vagy kevés (Vörös-mocsár, Jakab és mtsai 2004) fűz pollent találtak. A Vörös-mocsárban a makrofosszília adatok szerint a vizsgált zsombékláp 1700 BP éve foltokban (a szelvények egyharmadában), és csak néhány évtizedre(!) erdősödött fűzzel, amúgy több, mint 10 000 éven át fátlan volt! A Kolon-tónál is csak az utóbbi kb. 1000 évben van több fűz, bár ekkorra a leggyakoribb fásszárúvá válik (Járai-Komlódi 1984). Megjegyezzük, hogy a zsombékos, fűzláp és láperdő között vegetációtípust meghatározó termőhelyi különbségről nincs tudomásunk, azaz szerintünk nem a feltöltődési szukcesszió különböző állapotairól van szó.

A Duna-Tisza közti lápoknak (a Vörös-mocsarat kivéve) nincs jelentős tőzegrétegük, bár a talaj felső 60-80 cm-e tőzeges (ugyanígy találta Juhász (2005) Somogyban is). Kérdés, hogy az elmúlt 80 évben mennyi tőzeg oxidálódott el. A hansági tapasztalatok szerint ez akár egy méter is lehet (Kovács Gábor szóbeli közlése). Az eloxidálódott és így „hiányzó” tőzeg a lábas égeres kialakulásában is szerepet játszhat (Nagy István szóbeli közlése).

Kitaibel kevésszer jegyzett fel rekettyést: Ócsa: az alacsonyabb, lápos helyeken, amelyek igen sokan vannak, sok *Salix cinerea* tenyészik, és *Viburnum opulus*, *Fraxinus* (kicsi). A tájhasználat a fűzlápok jelentős részét felszámolhatta, és a rekettye kiirtásával az állományokat feltételezésünk szerint zsombékosná alakította (a vízháztartás közben általában nem változott). Erre korábbi adatok is utalnak. A tüzelés mellett a rekettyét kévekötésre és kukoricaizik kötésre is használták, tavaszi legeltetés céljából pedig állományait gyakran felégették (Bényi István szóbeli közlése, <sup>108</sup>). Az erdősültebb Nyírségen a rekettyét feltehetően nem vágták tűzifának, nem égették fel, így gyepszintjében túlélhettek a hidegebb korszakok ritka fajai. A mai ember számára hihetetlenül fahiányos és ezenkívül zömmel önellátóan gazdálkodó Alföldön a rekettye értéke lényegesen eltérő volt a maihoz képest!

---

<sup>108</sup> A „rekettye, nem nyó meg, csak úgy burokban marad”, de vastagabb ágai vannak és gyökere (mint az ember combja), úgy égett mint a csuda! Sok volt a csádásokban (értsd zsombékosokban), tüzelőnek vágták. Sokat! (Bényi István, Homokmégy, 2001). "... és engedtetnek nékiek mind azon puszták határain lévő erdők és Rekettyések, azok lágy fájával, hogy tüzelhessenek" (Kecel helység Patasics Gábor Kalocsai érsek által kiadott telepítő leveléből, 1734. április 22, idézi Bárh 1997).

Az I. katonai felmérésen a Turjánvidéken és az Örvéken meglepően kevés - potenciálisan fűzlápot jelentő - ligetet, bokrost térképeztek (Biró 1998). Fűzfát, fűzbokrot az Országleírás nem említ lápos jellegű helyen.

## **DUNA-TISZA KÖZI ZSOMBÉKOSOK**

A zsombékosok holocén történetét leginkább a Vörös-mocsárban ismerjük (Jakab és mtsai 2004). A Hajósi-kaszálók helyén a kb. 7000 éve kialakult lápi, Thelypteris-es nádasokból kb. 4000 éve képződtek iszap- és hínárnövényzetben (pl. Nuphar, Nymphaea, Hippuris) is gazdag zsombékosok, amelyek később (Kr. u. 700-1000 között, a Viking klímaoptimum idején) részben kiszáradtak, degradálódtak, egyeduralkodóvá vált bennük a Carex elata. Kissé északra, Császártöltésnél a lápi nádas kb. 9000 éve, míg a zsombékos kb. 7000 éve alakult ki. Meglepő, hogy a 4000, illetve 7000 éve folytonos zsombéklápok, bár akár 2 métert is töltődött a felszínük, nem „fejlődtek tovább”, és a holocén klímaváltozásaira sem változtak meg lényegesen. Jakab Gusztáv szerint utóbbi oka talajvízes vízutánpótlásuk lehet. A vizsgált lápokban még más lápi fajok is előfordultak, pl. Carex pseudocyperus és C. vesicaria, a kora holocénben Sparganium minimum, Comarum palustre, Menyanthes trifoliata. Utóbbi faj még az elmúlt 1500-2000 évben is megtalálható volt a lápban, és ugyanúgy a forrásokhoz közel élt, mint napjaink utolsó állománya (Sipos Ferenc szóbeli közlése). Kb. 2000-4000 BP évek között a lápok lakója volt a Schoenoplectus tabernaemontani is, mint ahogy ez most is sokfelé előfordul.

Tiszaal páron, de részben a Kolon-tónál is az igen sok Thelypteris palustris spóra feltehetően fátlan lápokra utal, hiszen e faj árnyékmentes helyen termel különösen sok spórát (Járai-Komlódi 1966). Ugyanakkor ezek a lápok nem zsombékosok voltak (inkább talán úszólápok vagy lápi gyékényesek), mert a Thelypteris nem a sásokkal, hanem a (Sparganium-)Typha angustifolia pollennel szaporodik fel (Járai-Komlódi 1966). A Kolon-tónál még előfordult a Menyanthes, Nymphoides és Nymphaea, valamint nagyobb mennyiségben a Cladium is. Érdekes megjegyezni, hogy Bugac környékén löszre települt, majd eltemetett jégkori tőzeglápokot találtak (Molnár B. és Kuti 1987).

Mivel makrofosszília adatokkal csak a Vörös-mocsárból rendelkezünk, a zsombékosok holocénkori erdősültségi fokáról keveset tudunk, de elvileg bőven lehetnek ma olyan zsombékosok, melyek a holocén során sohasem erdősültek be.

Kitaibél kevés zsombékost jellemez. Ennek két oka van: már említettük, hogy vízbe nem szívesen ment. Ezenkívül nehezen határozott sást, mert általában későn kapta meg az utazás

anyagi fedezetét (ezért csak nyáron indult útnak). Hajósnál zsombékon valószínűleg *Calamagrostis canescens*-t látott<sup>109</sup>.

Az I. katonai felmérés Országleírása a láp, zsombék és sás szót (ennek bármilyen német megfelelőjét) nem használja, csak állandóan vizes, mély mocsarakról ír. Ezek egy részét nád nőtte be. Az ismertebb bővízü lápokat ilyenek ábrázolja a térkép és írja az Országleírás (31.b. ábra).

A 18. századig jelentősebb flórapusztulást nem tételezünk fel, mert vízháztartásuk lényegesen nem változott, megszántva nemigen lehettek, használatuk extenzív maradt. Bár a zsombékosok irtása régóta folyhat, a lecsapolások előtt ez csak kis területeket érinthetett. Például az Őrjegben az egyes falvakkal kötött, 18. századi kalocsai érseki szerződésekben gyakran olvasható „posványok irtására és megszáritására” serkentő biztatás (Bárh 1969), és egy másik adat: A Hajóstól délre fekvő réteket kicsi ásott árkokkal szárazon tartják (Országleírás).

## **DUNA-TISZA KÖZI ÜDE LÁPRÉTEK**

Holocén történetükről szinte semmit sem tudunk. A Vörös-mocsárnál megfigyelhető a löszfal tövében lévő források folyamatos hatása (Jakab és mtsai 2004), de a Kolon-tónál az *Ambrosia pollent* is tartalmazó legfelső rétegből előkerült *Pinguicula pollent* téves adatnak véljük (Borsy és mtsai 1991).

Kitaibel nem írt fel ilyen fajokat, az I. katonai felmérés lapjain pedig nem látszik ez az élőhely, ezért semmit sem tudunk 18. század végi állapotáról. A tájban kevés fajának volt és van, és csak kis számú lelőhelye (Szujkó-Lacza és Kováts 1993). Időbeli kontinuitásuk azonban feltételezhető, hiszen nehezen terjedő, ritka, forrásokhoz kötődő fajokról van szó.

## **DUNA-TISZA KÖZI LÁPRÉTEK: KÉKPERJÉSEK, KORMOS CSÁTÉSONOK ÉS LÁPI MAGASSÁSONOK**

Holocén: a későglaciálisban a Duna-Tisza közére is jellemzőek voltak a szubarktikus láprétek és a lápi jelleggel is bíró magaskórósok és rétsztyeppek (Járai-Komlódi 1966). A holocén folyamán a mai lápréteknek megfelelő termőhelyek elvileg mind beerdősödhettek, és pl. Ócsa körül zömük feltehetően valóban erdő lett (Járai-Komlódi 1966). Ugyanakkor Csólyospálosnál az erdősödés csak részleges volt, így nagy kiterjedésű lápréteket feltételezünk (bár erről biztos fajadatunk nincs, vö. Sümegi és mtsai 2005). Ócsán egyelőre nem került elő lápi faj, de rétekre utalóak igen (*Filipendula*, *Euphorbia*, *Ranunculus*, Járai-

<sup>109</sup> Hajós: a lágban a *Carex*-ből álló „zsombék”-on (*Kitaibel* üresen hagyta a sás fajnevét) *Calamagrostis canescens*? (*Arundo Calamagrostis*), közte *Glyceria fluitans*, *Rorippa amphibia*, *Rumex aquaticus*? és *Typha angustifolia*.

Komlódi 1966). Dunakeszin a tölgykor előtről előkerült a *Sanguisorba officinalis*, tölgykor előttől a jelenkorig, de csak néhányszor a *Persicaria bistorta*-típus, *Thalictrum*, *Filipendula*, *Ranunculus*, *Epilobium* és egyszer az *Eriophorum* (Járai-Komlódi 1966). Kunfehértónál *Succisa* élt a Boreálisban és a jelenközeli rétegekben (Miháltz és mtsai 1965). A leggazdagabb lápi flóra a Kolon-tónál került elő (Járai-Komlódi 1984): itt a tölgykorból *Veratrum album* és orchidea pollen került elő, a bükkkortól *Gentiana*, *Sanguisorba officinalis*, orchidea és *Valeriana officinalis* (tölgykor előtti része sajnos nincs a szelvénynek).

A mai láprétek tavasszal kissé vízborította, nyáron talajalatti forrásból vizet kapó, lápi jellegű keményfás ligeterdők (vö. lápkörüli keményfás ligeterdők) irtásrétjei lehetnek, hiszen a láperdő „irtásrétje”(zsombék)sásos vagy lápi magaskórós, az üde homoki tölgyesé pedig rétsztyepp és homoki sztyepp. Megjegyezzük azonban, hogy ilyen erdő-gyep párok képzésénél ebben a tájban sem könnyű az oly fontos mikroklimát figyelembe venni. A kaszálás, legeltetés és a napjainkra jellemző általános száradás miatt az elsődleges, a holocén során végig fátlan és az erdőirtás eredetű lápréteket napjainkban - valószínűleg - nem tudjuk már elválasztani. Egyelőre nincsen elegendő adatunk arról sem, hogy a lápréti flóra hány százaléka képes láperdőben, keményfás ligeterdőben vagy zsombékosban is megélni<sup>110</sup>.

Fontos megemlíteni a láprétek szikesekhez való kapcsolatát (lásd először Boros 1936). A láp-szik mozaikok okát még nem tudjuk: magyarázatot adhat egy speciális helyi kiszáradási folyamat és/vagy a felszín alatti vízáramlások mintázata (vö. Tóth 1995, Biró 2006, Margóczy ined.). Korábban azt hittük, hogy a fő ok a láprétek kiszáradással egybekötött szikesedése, de e hipotézist gyengíti, hogy már Kitaibel is látott lápi tájban apró szikes foltokat, pl. a Kolon-tótól keletre, valamint Ócsa körül, de délen, Hajósnál is<sup>111</sup>. És ami különösen meglepő, a Kolon-tónál (Tölgyesi 1981 és saját adatok) és Hajósnál ugyanígy kicsi szikesek vannak ma is (Ócsánál nincs adatom), azaz valószínűleg lényegesen se nem nagyobbak, se nem kisebbek a mai szikesek.

<sup>110</sup> réti fajok zárt erdőben: pl. *Veratrum album*, *Iris sibirica*, zsombékosban láttuk: *Iris sibirica*, *Leucojum aestivum*, akár messziről is jöhetett: pl. orchideák (lásd a homokbányákat).

<sup>111</sup> láp és szik találkozások Kitaibel naplója alapján: Kolon-tó: nedves rét (édesvízi mészkő bányászat, „erhartete Mergel”): *Koeleria cristata*, *Veratrum album* (hunyor), *Carex panicea*, *C. distans*, *C. hirta*, *Festuca arundinacea-pratensis*, *Euphorbia villosa*, *Anacamptis pyramidalis*, hátakon sok *Chrysopogon gryllus*, a szikes foltokon *Lepidium crassifolium*, *Camphorosma annua*, *Limonium gmelini*; a Kolon-tó egy nádas, partján káposztát termelnek. Másnap a tó keleti oldalán szintén lápréti-sztyepprétes réten sok kicsi szikes foltot látott (*Lepidium crassifolium*, *Camphorosma annua*, *Limonium gmelini*, *Puccinellia limosa*); Ócsa körül: láperdők és láprétek között említi: *Puccinellia limosa*, máskor: a lápi tájban kissé szikes foltok (*Aster tripolium?*, *Achillea asplenifolia*); a gyóni „Hotter”-nél egy nagyon nagy „Székesföld” homok szomszédságában; Miske és Hajós között egy mocsár mellett *Artemisia santonicum*, *Puccinellia limosa*, *Pholiurus pannonicus*.



Kitaibel több helyen is látott lápréteket lápokkal, homoki sztyepprétekkel mozaikolva: pl. a Kolon-tónál (lásd előbb), Ócsánál<sup>112</sup>, Pest táján<sup>113</sup>, valamint Hajósnál<sup>114</sup>. Sajnos listái nem elég nagyszámúak és részletesek ahhoz, hogy képet alkothassunk a rétek akkori általános képéről. Az utak nyilván elkerülték a nagyobb réteket, így Kitaibel csak a peremeket láthatta.

Az I. katonai felmérés Országleírása viszont sokfelé ír „esőtől vizes”, nyárra kiszáradó rétekről, amelyek egy része nyilván láprét lehetett. A lápréti termőhelyek ekkori erdősültsége már kb. a mainak felel meg (alig néhány százaléknyi), vízháztartásuk viszont ekkorra még lényegesen nem sérült (a mikroklimát most nem számítva). Fajkészletük – a természeteshez képest – azonban megváltozhatott, hiszen a térség állattartása már évezredek óta jelentős részben e társulásra, mint a táj legnagyobb produkciójú gyepjére épült.

## TISZÁNTÚLI LÁPOK

Holocén: a forrásos területek kis kiterjedése, az árvizek széles elterülése, a jellemzően lösz alapkőzet és az erdőssztyepp klíma igen száraz nyara miatt a Tiszántúlon sohasem lehettek nagyobb területen jellemzőek a lápi élőhelyek. Kivételt jelenthetett a Kis- és Nagy-Sárrét, melyek folyóvízi vízutánpótlásuk ellenére lápi jellegeket mutattak (lásd alább). A tiszántúli lápok fajgazdagsága valószínűleg sohasem érte el a Duna-Tisza köziekét vagy a nyírségiekét, beregiekét (legalábbis nincs erről adatunk), de a lassú terjedésű lápspecialista fajok tájegységen belüli általános elterjedtsége bizonyítja e lápok hosszú távú jelenlétét a Tiszántúl minden tájegységében<sup>115</sup>. A leggazdagabb lápok talán a Sziladi-láp és a pocsaji lápok lehettek.

<sup>112</sup> Ócsai és Ócsa környéki lápok: nedves réten: *Orchis laxiflora*, *Veratrum album* (tömeges), *Hottonia palustris*, *Ranunculus lingua*, *Iris pseudacorus*, *Butomus umbellatus*, *Campanula sibirica*, *Euphorbia lucida*, *Orchis coriophora* (a mélyedésekben sok rekettye); máskor: *Agrostis stolonifera*, *Scorzonera parviflora*, *S. humilis*, *Plantago maxima*, majd egy rétsztyeppesebb lista: *Polygala comosa*, *Astragalus asper*, *Anacamptis pyramidalis*, *Salvia austriaca*, *S. pratensis*, *Linum perenne*; máskor: *Veratrum album*, *Achillea asplenifolia* (mindenfelé), *Deschampsia cespitosa*, *Lavatera thuringiaca*, *Melampyrum barbatum*, *Saponaria officinalis*, *Anthericum ramosum*, *Juncus articulatus*, *Festuca arundinacea-pratensis*, *Bromus littor.*?, *Agrostis stolonifera* (sok), *Ranunculus lingua*, *Glyceria maxima*, *Butomus umbellatus*; Ócsa és Dabas között réteken: *Genista tinctoria*, *Linum perenne*, *Euphorbia lucida*, *Plantago maxima*, *Senecio paludosus*, *Thalictrum lucidum*, *Card. multifl.*? (a lápok mellett mocsarak is voltak, pl. Alsónémedi táján: egy talán mocsarasabb, nem annyira lápos mélyedés, körben homok: *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex acutiformis*, *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Eleocharis palustris*).

<sup>113</sup> Rákos-patak, Soroksár, Pest és Fót térsége: *Anacamptis pyramidalis*, *Agropyron pectiniforme*, *Orchis coriophora*, *Schoenus nigricans*, *Scirpoides holoschoenus*, *Melandrium viscosum*, *Agrostis stolonifera*, *Plantago maritima*, valamint homoki és sztyeppi fajok (pl. *Iris variegata*, *Hypochoeris maculata*, *Echium maculatum*, *Alkanna tinctoria*); Soroksártól északra: *Cirsium canum*, *Orchis coriophora*, *Clematis integrifolia*, *Lotus corniculatus*, *Lotus siliculosus*, *Nonea pulla*, *Arrhenatherum elatius*, *Agropyron pectiniforme*, *Bromus squarrosus*, *Astragalus asper*, *Veronica dentata-teucrium*.

<sup>114</sup> Hajós: *Veratrum album*, *Lychnis flos-cuculi*, *Trifolium repens*, *Tragopogon orientale*, *Lathyrus pratensis*, *Pulicaria dysenterica*, fent az illancsi homokon „nagyon sok”, kétlábnyi *Orchis laxiflora*.

<sup>115</sup> a Tiszántúl fontosabb lápi fajai (Soó és Máthé 1938 és saját adatok): *Carex elata*, *Gentiana pneumonanthe*, *Hottonia palustris*, *Thelypteris palustris*, *Carex pseudocyperus*, *Calamagrostis canescens*, *Parnassia palustris*, *Ranunculus lingua*, *Iris spuria*, *I. sibirica*, *Viola stagnina*, *Orchis laxiflora* subsp. *elegans*, *Dactylorhiza incarnata*, *Stellaria palustris*, *Dryopteris carthusiana*, *Cicuta virosa*, *Lathyrus palustris*, *Deschampsia cespitosa*, *Epipactis palustris* stb. (a Duna-Tisza közéhez képest hiányzik pl. a *Dianthus superbus*, *Menyanthes trifoliata*, sok orchidea, a Nyírséghez

A vegetációtörténeti adatok alapján a ma lápban tartott fajok a jégkorban még gyakoribbak lehettek, mint ahogy a lápi élőhelyeknek is jobban kedvezett a hidegebb klíma (pl. *Gentiana* és *Pinguicula* Kardoskúton a jégkor idején, később *Polygala*, Sümegi és mtsai 1999). Meglepően sok égert találtak a Tisza-völgyi ártéri erdőkben szinte folyamatosan a holocén folyamán (pl. Bereg, Bodroghöz, Tiszaalpár, de máshol is, Járai-Komlódi 1966, Csongor és mtsai 1982, Csongor és Félegyházi 1987, Törőcsik 1993, Magyarai 2002, Sümegi 2004, Willis 2007, még a Hortobágy közepén is, Sümegi és mtsai 2006). A nagy kérdés, hogy ez inkább a láposodó holtágak *Alnus glutinosa*-ja vagy a ligeterdők *Alnus incana*-ja volt. További lápi fajok pl. *Polgárnál* a *Pedicularis*, *Gentiana*, *Cicuta*, *Hottonia*, *Stratitotes*, *Hydrocotyle*, *Thelypteris* (Magyarai 2002), Tiszapüspökinél *Gentiana*, *Persicaria bistorta*, *Sphagnum*, *Sanguisorba officinalis* (itt lehet árvízi behordódás is, Sümegi 2004). A Beregben ekkor is gazdagabb lápi flóra élt: *Pedicularis*, *Gentiana*, *Cicuta*, *Hottonia*, *Caltha*, *Parnassia*, *Vaccinium/Pyrola*, *Calluna*, *Hippuris*, *Acorus*, *Thelypteris*, *Bábtava*, Magyarai 2002). A pocsaji lápban 3600 éve feltehetően a közeli lejtők szántóművelése miatti talajbemosódás következtében megindult eutrofizáció után alakult ki az úszóláp, majd egy átmeneti folyóvízi korszak után jött létre a mai láp. Fiatal úszólápot Tiszafüreden is észleltek a 14-15. században (Sümegi 2005d).

A folyószabályozásokig a lápok jellegére leginkább a középkori ártéri gazdálkodás és az erdők csökkenése hathatott. A Sárrétekben ekkor még egész folyók veszték el<sup>116</sup> (tehát folyóvíziek, ugyanakkor pangóvizek voltak<sup>117</sup>). Tőzegjük és a néprajzosok által részletesen

---

és/vagy Bereghez képest pl. az *Angelica palustris*, *Calamagrostis stricta*, *Salix pentandra*, *Betula pubescens*, *Comarum palustre*, *Sphagnum*-ok stb.).

<sup>116</sup> A Nagy-Sárrét táplálója, a Berettyó a világ leglassúbb folyója volt. Hogy igazat mondok, tanúm rá Szél Mihály 61 éves kisújszállási pákász, ki 1799-ben egy hosszú élet tapasztalatai alapján "a Berettyónak valóságos folyását onnan állítja bizonyosnak, hogy midőn a többi vizeken fáradozván a Berettyóra is elértek, szemeivel látta, hogy az mozogván folydogált. A közepe tiszta volt és a partjait fennálló nádak mutatták ki, a többi víz pedig állott." Ezen állítását esküvel is megerősítette! (Györffy 1941).

<sup>117</sup> 19. századi úszóláp: "... a tiszta, üdén zöldellő pázsit mély, ombolyos víz színén lebeg, s könnyen beszakadhat a rálépő ember súlya alatt" (Szűcs 1992); "A láp a víz színén úszó, gyökerével, korhadt szárával összefonódott növényzetből állott, s évről-évre vastagodott. Az alatta lappangó víz mélysége 1-3 méter között váltakozott... A lápon nemcsak sás, gyékény, kolokány s egyéb apró növény vert tanyát, hanem néha még fűz és rekettyebokrok is. Ha aztán egy szélvihar jött, a lápot elszakította, s az úszott, mint egy hajó. Ezek voltak az úszó lápok... A lápokon veszedelmes volt járni. Ahol vékony volt, ott könnyen süllyedt, s a vigyázatlan utast egy pillanat alatt elnyelte az alatta levő szennyos víz" (Györffy 1941); zsombékos: "A növényzet oszlopalakban is emelkedett ki a víz színéről, ezek az oszlopok voltak a zsombokok vagy kotuk. A kotuk is elhalt és élő növényi részekből állottak, de csak a tetejük volt zöld. Áradáskor a felső részük állott ki a vízből, nagy szárazság idején azonban néha járni is lehetett köztük. A sáskotuk 2 m magasra megnőttek, a nádkotuk vagy üstökök még magasabbra is. Mintegy fél ölnyi távolságban, katonás rendben állottak egymás mellett" (Györffy 1941); röviden idézzük Kitaibel ecsedi lápi adatait, mert valami ehhez hasonlót, valószínűleg fajszegevényebbet kell a Kis- és Nagy-Sárréten elképzelnünk: az Ecsedi-láp zömét úszóláp fedi, melyet évente kétszer előnt a Kraszna árvize. Nagy részét kaszálják (a szénát fagyban hozzák ki), sok nádat aratnak, Kitaibel négylovas és nyolcemberes szekérrel jutott be, és bár „új fajt” nem látott, a táj (Nyírség-Bereg) lápi flórája egyben megvolt. Néhány jobb lápi faj: *Carex panicea*, *C. flava*, *Calamagrostis* sp., *Cicuta virosa*, *Pedicularis palustris*, *Sonchus palustris*, *Ranunculus lingua*, *Galium uliginosum*, *Peucedanum palustre*, *Triglochin*

jellemzett zsombékosuk mindenképpen lápi jellegre utal. A Nagy-Sárrét úszólápjairól nincsen botanikai adatunk. A Nagy-Sárrétbe befolyó Berettyót 1854 és 1865 között a Sebes-Körösbe vezették, majd 1000 km-nyi csatornával teljesen kiszáritották, tőzegje elkotusodott és kiégett, lápjainak írmagja sem maradt (Bíró 2000). A Kis-Sárrét lápi fajainak egy részét közvetlenül a lecsapolás után Borbás Vince (1881) még feljegyezte, az adatok gazdag egykori flórát sejtetnek.

Kitaibel a Tiszántúlon több olyan fajlistát is felírt naplójában, amelyekben lápi fajok is előfordulnak. Pl. a Kis-Sárréthez közel Nagypélnél<sup>118</sup> (mely lista nagyon hasonlít a mai kesznyéteni Sajó-Tisza ártér flórájához), ezenkívül a Marosnál és a Fekete-Körösönél<sup>119</sup>. Feltűnő, hogy a *Senecio paludosus* a Tiszánál és a Dunánál is rendszeresen nőtt az ártéren. A lápi fajok alföldi ártéri előfordulásaiból arra következtetünk, hogy a lecsapolások előtti árterek foltokban láposabbak voltak. Ez a lápi jelleg mára szinte teljesen eltűnt (de megmaradt pl. *Kesznyétennél*), mert a hullámtéren az árvízi hatás jelentősen nőtt, a mentett ártér lápjainak, lápi fajainak nagyobb része pedig a folyószabályozásokat követő belvízelvezetéseknek és talajvízszint-süllyedésnek eshetett áldozatul (nyári kiszáradás, felszín alatti források elapadása<sup>120</sup>). Persze az is lehetséges, hogy mi - főleg a Duna-Tisza közti szubkontinentális (azaz mocsáribb jellegű) lápok miatt - lápi fajoknak gondoljuk az érzékenyebb mocsári vagy mocsári-lápi közös fajokat (pl. *Serratula tinctoria*, *Gentiana pneumonanthe*, *Senecio paludosus*, *Lathyrus palustris*).

Az I. katonai felmérés a lápok kapcsán releváns adattal nem szolgált.

---

palustre, *Salix aurita*, *Eriophorum angustifolium*, *Senecio paludosus*, *Alnus glutinosa*, *Lathyrus palustris*, *Stratiotes aloides*, *Nymphaea alba*, *Cirsium rivulare*, *Betula pubescens*, *Dianthus superbus*, *Dactylorhiza maculata*, *Epipactis palustris* (itt jegyezzük meg, hogy Kitaibel szerint a mezőföldi Sárvíz mentén élők megkülönböztetnek úszólápot és fenéklápot).

<sup>118</sup> Nagypél lápi fajokat is tartalmazó ártére: *Cicuta virosa*, *Orchis laxiflora*, *Lathyrus palustris*, *L. latifolius*, *L. tuberosus*, *Ranunculus lateriflorus*, *Thalictrum lucidum*, *Bolboschoenus maritimus*, *Eleocharis palustris*, *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, (Gyulavarsánd körül és Gyula felé is már szikések is vannak); Sarkad-Méhkerék ártére: *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Oenanthe aquatica*, *Glyceria maxima*, *Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Eleocharis palustris*, *Gratiola palustris*, *Symphytum officinale*, *Ranunculus repens*, *Alisma plantago-aquatica* (ártér, szik és láp egymáshoz nagyon közel).

<sup>119</sup> lápi fajokat is tartalmazó ártér Borosjenő, Fekete-Körös: *Genista tinctoria*, *Succisa pratensis*, *Juncus conglomeratus*, *Lythrum salicaria*, *Gratiola officinalis*, *Ranunculus repens*, *Tanacetum vulgare*, *Galega officinalis*, *Mentha pulegium*, *Senecio jacobaea*, *Lycopus europaeus*, *L. exaltatus*, *Valeriana officinalis*, *Persicaria masculosa*, *Inula britannica*, *Pulicaria dysenterica*, arrébb: *Molinia hungarica* és *Deschampsia cespitosa*; Marosnál, Gutenbrunn valahol Arad körül, a közeli erdőben gyertyán és tatárjuhar: *Succisa pratensis*, *Serratula tinctoria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Inula helenium* (tömeges), *Clematis integrifolia*, *Lychnis coronaria*, *Pulicaria dysenterica*, *Epilobium hirsutum*, *Lathyrus pratensis*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium canum*, *Inula salicina*, *Lavatera thuringiaca*, *Crepis banatica*, *Bupleurum gerardii*?

<sup>120</sup> a Fekete-Körös egykori ártérének mára teljesen eltűnt lápjairól az alábbi adatok maradtak fenn: Sarkad dél-nyugati határában 1866-ban volt óriási nádas és "lápégés"; a gyulai határban viszont észak-keletre van az "Égettföldek", ami szintén hasonló esemény emlékét őrzi. Mindkét terület a hajdani "Sarkadi-tó" helyén található. Dobozon a Sebesfoki-erdőtől keletre van a "Nagyégés" határrész, a helyén volt lápot lecsapolás után felgyújtották s a kotu sokáig égett (idézi Kósa és mtsai 1998).

## LÖSZCSERJÉSEK ÉS LÖSZTÖLGYESEK

Holocén: nem tudjuk, hogy mennyi és milyen löszcserjés és lösztölgyes volt a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon a holocén során. Zólyomi (1952), Járai-Komlódi (1966), Jakab (Jakab és mtsai 2004) és Sümegi (Sümegi 2005a, d, Sümegi és mtsai 2006) becsléseit figyelembe véve a löszhátakon nagy területek maradtak mindvégig fátlanok. Közvetlenül vagy közvetve erre utal: a gazdag sztyeppflóra, a bennszülött növényfajok, a sztyeppi állatok, a nomád népek, az erdőhatás jele nélküli csernozjom talajok (vö. Medzihradszky és mtsai in Molnár és Kun 2000). Zólyomi (1969) becslései szerint a tiszántúli löszhátaknak a hegyekhez közelebb kétharmad, az Alföld belseje felé egyharmad része lehetett erdő a holocén klímaoptimuma idején. A legújabb adatok szerint a Hajdúságon, Bácskában és a Heves-Borsodi-síkság délebbi részein a holocén során az erdősültség csupán 10 %-nyi, de legfeljebb 20 %-os lehetett (Sümegi és mtsai 2006, Jakab és mtsai 2004, Sümegi 2005a, d). Debreczy Zsolt - elméleti megfontolások alapján - ugyanekkor ennél nagyobb erdősültséget tételez fel<sup>121</sup> (Debreczy in Molnár és Kun 2000).

A löszcserjésekről szintén igen keveset tudunk. Érdekes viszont a Polgárnál 8500 és 10 000 BP éve talált több *Spiraea* pollen, ami sztyeppcserjésre utalhat (Sarlóhát és Újtikos, Magyar 2002). Ukrajnában sok száz hektáros kiterjedésű, homogén, fátlan sztyeppcserjések vannak (Lendvai Gábor és Rédei Tamás szóbeli közlése), ilyenekről hazánkból semmilyen adatunk sincs. A karakterfajok (*Prunus tenella*, *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica* stb.) elterjedése alapján azonban az Alföldön mindenhol feltételezhető löszcserjések természetes előfordulása. Ezer évvel ezelőtt a Hajdúhát már erdőtlen (Sümegi szóbeli közlése). A Csanádi-hát feltehetően szintén (vö. Blazovich 1985).

Hipotézisként megfogalmazható, hogy e száraz klímájú és gyakran igen homogén termőhelyű, sík, refúgiumokban szegény tájon az erdők viaszszövő képessége alacsonyabb, így az emberi tájhasználat hatása is erősebb, mint a diverzebb morfológiájú és ezért sokfélébb termőhelyű hegylábakon (és homokterületeken). Az erdők tehát jobban pusztultak, mint a

---

<sup>121</sup> nagy kiterjedésű löszpuszták - pusztán a termőhely miatt - már csak a pionírként viselkedő fa- és cserjefajok, mint például az *Ulmus minor*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris*, *Cerasus fruticosa* és *Prunus tenella* előrenyomulása miatt sem lehettek. Véleménye szerint a Kárpát-medencében, az Atlanti-óceántól 1200, az Adriától 400 km-re, tengerektől határolt kontinensünk, "félszigetünk" déli középső részén, a szőlő és a gyümölcs Alföldjén nincs természetes klimatikus erdőhatár, hiszen nincsenek meg az erdőhatár, az erdőssztyepp öv létrejöttét kiváltó éghajlati szélsőségek, nem előzi meg a fás növényzet elmaradását folyamatos letörpülés, nem figyelhető meg az eltérő szárazságtűrűségű fák és cserjék faji és morfológiai típusok szerinti térbeli széthúzódása. Az erdőssztyepp határán fellépő uralkodó fafaj - a kocsányos tölgy - a fás flóra vízigényesebb fajai közé tartozik, emellett a szárazságtűrő fajok is csak nyomokban jelennek meg (pl. *Fraxinus ornus*, *Cotinus coggygria*, *Spiraea media*). Szerinte az Alföld növényzete sok tekintetben inkább a szubtrópusi-mérsékelt övi területekhez, mintsem a kontinentális erdőssztyepphez áll közelebb.

környező löszös hegylábakon, ahol a mai napig vannak sztyeppcserjések és löszön lévő erdőssztyepp jellegű erdők.

Kitaibel csak a Tiszántúl vizsgált területén kívül, valamint a Mezőföldön, a Gödöllői-dombvidéken és az Északi-középhegység lejtőin látott lösztölgyeseket<sup>122</sup>. A temesi Vojlaviczai-erdő szintén lösztölgyes lehetett<sup>123</sup>. A legtöbb löszcserjét már ő is az Alföld peremén látta (naplójából nem derül ki, de valószínűleg már a hegylábakon), valamint a Mezőföldön<sup>124</sup>. Van azonban néhány hely, ahol olyan cserjéseket látott, amelyek ősi lösztölgyesek származékai vagy regenerációs állapotai lehettek. Mezőkövesd és Kál között kis magaslaton az alábbi fajokat jegyezte fel: *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica*, *Euonymus europaeus*, *Cerasus avium*, *Chamaecytisus austriacus*, *C. biflorus*, *C. procumbens*, *Cephalaria transsylvanica*, *Peucedanum cervaria*, *P. officinale*, *P. alsaticum*, *Solidago virga-aurea*, *Aster amellus* „stb”. Balpüspökiben írja: „a cserjésekben mindenütt *Acer tataricum*”. Más löszcserjésekben kevésbé érződik a lösztölgyes hatása: Kondorostól keletre *Prunus tenella* nő „mindjárt az útnál, taposott helyeken is”, Kondorostól nyugatra (ahol a töménytelen *Salvia*

<sup>122</sup> lösztölgyes: viszonyításként bemutatjuk, hogy a Mezőföldön lévő Hodosi-erdő ekkor hogyan nézett ki: *Quercus robur*, *Q. pubescens*, *Rhamnus cathartica*, *Euonymus europaeus*, *Rosa gallica*, *R. canina*, *Prunus spinosa*, *Chamaecytisus biflorus*, mindent benő a *Prunus tenella* („Hanga Borockfa”) és *Prunus fruticosa* (a szomszédos szántók között is sok van belőlük), *Geranium sanguineum*, *Inula hirta*, *I. ensifolia*, *Astragalus onobrychis*, *Dictamnus albus*, *Thalictrum minus*, *Echium maculatum*, *Linum hirsutum*, *L. flavum*, *Brachypodium pinnatum*, *Helianthemum ovatum*, *Ajuga laxmannii*, *Campanula trachelium*, *C. persicaria*, *Euphorbia polychroma*, *Anchusa barrelieri*, *Arrhenatherum elatius*, *Helictotrichon* sp., *Festuca pratensis-arundinacea*, *Centaurea paniculata*, *Veronica austriaca*, *Trifolium rubens*, *T. alpestre*, *T. montanum*, *T. pratense*, *Seseli glaucum*, *Verbascum lychnitis*, *V. phoeniceum*, *Phleum phleoides*, *Linaria genistifolia*, a közeli erdőkben még: *Acer tataricum*, *Cornus mas*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Vicia pisiiformis*, *Quercus cerris*, *Inula germanica*, *Nepeta nuda*? (az erdőn kívül néhány tűzok).

<sup>123</sup> lösztölgyes, Temes, Vojlaviczai-erdő, „megfelelően gondozott erdő”(ez mit jelenthetett akkoriban?): *Quercus robur*, *Q. cerris*, *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Ulmus minor*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica*, *Lychnis coronaria*, *Melica altissima*, *Tamus communis*, *Ajuga laxmannii*, *Aster punctatus*, *Helleborus* sp., *Thalictrum minus*, *T. aquilegifolium*, *Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia glareosa*, *Artemisia pontica*, *Linum flavum*, *L. austriacum*, *L. nervosum*, *Inula hirta*, *I. germanica*, *Echium maculatum*, *Iris variegata*, *Campanula bononiensis*, *Dictamnus albus*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Chrysopogon gryllus*, *Acanthus mollis*, *Echinops sphaerocephalus*, *Crepis pulchra*, *C. setosa*, *Inula britannica*, *Veronica austriaca*, *Astragalus glycyphyllos*, *Trifolium rubens*, *Tragopogon orientalis*, *Cirsium eriophorum*, *Dianthus carthusianorum*, *Ornithogalum pyramidale*, *Bromus inermis*, *Alcea biennis*, *Lavatera thuringiaca*, *Chamaecytisus austriacus*, *Orlaya grandiflora*, *Turritis glabra*, *Hieracium auriculoides*, *Picris hieracioides*, *Trifolium medium*, *T. ochroleucum*, *Verbascum nigrum*, *Prunella grandiflora*, *Verbascum phoeniceum*, *Peucedanum alsaticum*, *Senecio erucifolius*.

<sup>124</sup> alföldperemi löszcserjések, Mezőföld, Hamzsabég: *Cotoneaster* sp., *Rosa spinosissima*, *Prunus fruticosa*, *Euonymus verrucosus*; Északi-középhegység lábánál, Kápolnánál, talán már a hegylábakon: a szőlőben a hányásokon itt-ott *Peucedanum officinale*, a sövényben: *Prunus tenella*, *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus cathartica*, *Prunus spinosa*, *Ulmus minor*, *Euonymus europaeus*, *Ulmus suberosa*?, *Cerasus avium*, *Acer campestre*, *Cydonia oblonga*, *Peucedanum alsaticum*, *Artemisia pontica*, *Dianthus collinus* stb., arrébb még: *Corylus avellana*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Prunus fruticosa*, *Rosa gallica*, *Aster amellus*, *Peucedanum cervaria*, *P. alsaticum*, *P. officinale*, *Solidago virga-aurea*, *Melica altissima* (de a hegylábakon végig Tokaj, Szerencs, Miskolc közelében is); a Gödöllői-dombvidéken: Isaszeg, Máriabesnyő, Maglód, Ceglédbercel táján sokfelé pl. *Prunus tenella*, *Prunus fruticosa*, *Viburnum lantana*, *Rosa spinosissima*, *Berberis vulgaris*, *Ulmus minor*, *Corylus avellana*; Delibláttól keletre Fehéregyház határában a szőlőkhöz közel löszön: *Rosa gallica*, *Prunus fruticosa*, *Clematis vitalba*, *Chamaecytisus austriacus*, *Rubus fruticosus*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Dorycnium* sp., *Echium maculatum*, *Salvia pratensis*, *S. verticillata*, *Trifolium medium*.

nutans-ot látta) az Amygdalus „a hányásokon („Graben”) is nagyon gyakori” (egyéb cserjefaj itt: *Prunus spinosa* és *Sambucus nigra*). Tótkomlósnál szántószéli sáncon látott *Prunus tenella*-t. Egyek és a Meggyes-halom között egy szántók közti kökényesben erdei fajt nem, de erdőssztyeppfaj tartalmazó löszflórát talált, pl. *Inula germanica*, *Achillea nobilis*, *Origanum vulgare*<sup>125</sup>. Hasonló cserjések ma is többfelé vannak (pusztákon belül pl. Derekegyháza határmezsgyéje, amit már Zólyomi is megtalált (Zólyomi 1969b), valamint a Borsodi-Mezőségben a Hasítás mezsgyéje), de szántók közti mezsgyéken is (pl. Makórakos). Szihalom és Miskolc között szintén már csak kökényeseket látott (bennük *Asparagus officinalis*, *Peucedanum alsaticum*, *Artemisia vulgaris*, *Cephalaria transsylvanica*, igen ritkán *Rhamnus cathartica*). Bagnál, Gyöngyösnél és Miskolcnál cserjésben *Melica altissima* nőtt. Mivel az Árpádkorban a legtöbb löszterületet legalább egyszer beszántották, az ősi cserjések bizonyára megritkultak, fokozatosan a mezsgyékre szorultak. Ismerve pl. a *Prunus tenella* lassú terjedését és rossz termésképzését (Pénzes 1958), a másodlagos cserjések feltehetően a gyorsan terjedő kökényből, galagonyából stb. állhattak.

Kitaibel naplója szerint voltak olyan tájak, ahol még a cserjések is ritkák voltak. A hortobágyi csárdánál írja: „Tápiószecső óta a nagyon kevés fűzfán és a falvakban telepített akácon kívül más fásszárúval nem találkoztunk, mint néhány kisebb kökénnyel. Különleges ritkaságként vettük észre a fogadónál álló két vadkörte fát.” Debrecen felé „végre láttunk néhány fásszárút, pl. *Rosa gallica*-t és *Ulmus minor*-t, utóbbi is azonban csak cserjeméretű.” Kisújszállás előtt írja: „Cegléd óta füzeken kívül nem volt más fásszárú, itt most alacsony kökényes van”, valamint „egy nagyon alacsony *Ulmus* cserjés szántók között”. A Csanádi-háton a fásszárúak közül csak az *Ulmus minor*ral és a *Pyrus pyraeaster*-rel találkozott. Kitaibelben is többször csak utólag tudatosodott, hogy mennyire kevés fát és cserjét látott a tájban. A Gödöllői-dombságról a Tápió-mentére érkezve megjegyzi, hogy „a fásszárúak közül csak a kökény maradt”.

Megemlítünk egy ma már csak egyetlen hazai lelőhelyről ismert cserjefajt, a Hevesnél látott *Spiraea crenata*-t, amit akkoriban még söprűnek is használtak (a termés összesöpréséhez). Kitaibel feljegyzi, hogy ősszel a *Spiraea*-t megeszi az állat, és olyan gyakori, hogy egész részeket sűrűn fed („ganze Strecke dicht einnimmt”).

Az I. katonai felmérés tiszántúli lapjain feltűnő a száraz termőhelyű erdők szinte teljes hiánya (kivéve a Mátra és a Bükk előterét) (32. i. és j. ábra). Szinte fátlan a Körös-Maros köze

<sup>125</sup> löszcserjés (kökényes) az egyeki Meggyes-halom mellett: *Achillea nobilis*, *Alcea biennis*, *Inula germanica*, *Galium verum*, *Anthemis tinctoria*, *Asparagus officinalis*, *Trifolium rubens*, *T. arvense*, *T. medium*, *Campanula rapunculus*, *Agrimonia eupatoria*, *Securigera varia*, *Vicia villosa*, *Cuscuta europaea*, *Scabiosa ochroleuca*, *Lavatera thuringiaca*, *Origanum vulgare*, *Vicia cracca*, *Daucus carota*, *Artemisia absinthium* „stb.stb.”.

és a Hortobágy-melléke (vö. Balla 1793, Vedres 1825, Rapaics 1918, Firtos 1975, Tóth 1994), sőt vannak teljesen fátlan térképlapok is, ahol még szórványos fákat sem találunk, legfeljebb településeken belüli gyümölcsfákat, de azokat is csak ritkán. A kis erdőkkel, de inkább ligetekkel bíró tájakra is az jellemző, hogy maradványerdeik a hátaikat behálózó erek mentén maradtak fenn (pl. a Körös-Maros-közén a Száraz-ér mentén).

Az adatok szerint ekkorra a Tiszántúlon egyetlen lösztölgyes sem maradt (biztos adatunk egyelőre nincs), kivéve a sziki tölgyesek (pl. Hencida, Újszentmargita) szárazabb, csak mélyben szikes részeit (Kerecsend határeset, igazi alföldi referencia nélkül sajnos nem tudhatjuk meg, hogy tulajdonságainak mely része lehetett jellemző az alföldközépi állományokra is).

Kitaibel a Duna-Tisza közén is alig látott löszcserjést és lösztölgyest (a Mezőföldön ekkor is több volt). Hajósnál a magasparton homokos-löszön *Prunus fruticosa* és *Rosa spinosissima*, valamint pl. *Iris variegata*, *Chamaecytisus austriacus*, *Inula germanica*, *Peucedanum arenarium* nőtt (ezek zömmel ma is megvannak: Horváth 2001). A Vajdaságban több löszcserjést látott (pl. Szabadkán *Prunus spinosa* *Ajuga laxmannii*-val, Verbász előtt *Rosa gallica*, *Prunus tenella*, *Prunus fruticosa*, *Rosa spinosissima*, *Ajuga laxmannii*, *Silene longiflora*, *Inula oculus-christi*, *Crambe tatarica*?, *Linum flavum*, *L. hirsutum* stb., Újvidék előtt egy erdőben *Acer tataricum*, *Rhamnus cathartica*, *Buglossoides purpureo-coeruleum*, *Lonicera caprifolium*. Az I. katonai felmérésen az Észak-Bácska nyugati részén lévő erdő is lehetett lösztölgyes. Homokos-löszön vagy löszös-homokon látott Kitaibel fákat-cserjéket Kecskemétnél: karónak használt *Ulmus minor*, valamint *Prunus spinosa* és *Rhamnus cathartica*, arrébb *Rosa gallica*.

## FÉLSIVATAGI LÖSZNÖVÉNYZET

A holocén során a jégkor végének száraz kontinentális, félsivatagos löszpusztái melegkontinentális sztyeppekké alakulnak, maradványfajaik (pl. *Krascheninnikovia ceratoides*, *Bassia prostrata*) a löszfalak refugiaiba húzódnak vissza (Zólyomi 1936, 1952, Járai-Komlódi 1966). A Tiszántúl síkvidéki területén azonban ilyen löszfalak nincsenek (csak a hegylábaknál). Holocénkori palinológiai adatunk alig van e vegetációtípusról (fajaik a Gramineae-ben és az *Artemisia* csoportban bújnak meg). A hajósi löszfal tartamos megléte azonban valószínűsíthető (Jakab és mtsai 2004). Az újkőkortól, de leginkább a bronzkortól kezdve másodlagos termőhelyek is kialakulnak a felhagyott sáncok és halmok meredek, déli lejtőin.

Kitaibel Tokajban, a hegyen látta a *Bassia prostrata*-t, és ennek nagyon megörült, mert váratlan volt az eddig Magyarországon csak sziken észlelt fajt itt megtalálni. Balatonkenese környékén, löszfal eróziós árkában szintén megtalálta e társulást (*Bassia prostrata* és *Brassica* sp.). Paksnál szintén látta a löszfalat, de csak löszgyepjeit jellemezte. Az *Agropyron pectiniforme*-t többször látta sztyeppréten (pl. Heves körül, Hajóson, a Haima-csárdánál Akasztó és Dunapataj között). Az egyeki Földvár-halmon - az egyetlen botanikailag jellemzett kunhalmon - löszgyepi fajok társaságában szintén feljegyezte (lásd a listát a löszgyepeknél).

Az élőhely 18. századi Duna-Tisza közí és tiszántúli előfordulásait flóraadatokból nem lehet rekonstruálni, mert e fajok más élőhelyeken is rendszeresen előfordulnak, pl. a *Bassia sedoides* vaksziken, a *Bassia prostrata* vaksziken és ürmöspusztán, az *Agropyron pectiniforme* löszgyepekben és homoki sztyeppréteken. A kunhalmokon és sáncokon azonban rendszeresen előfordulhatott.

## **LÖSZSZTYEPPEK ÉS RÉTSZTYEPPEK**

Holocén: a későglaciális hideg kontinentális sztyeppjei, rétsztyeppjei és félsivatagjai – az Alföld nagy területein – a holocén elején meleg kontinentális sztyeppékké alakultak (Nyilas és Sümegi 1991, Sümegi és mtsai 2000, Sümegi 2005b), majd egészen a beszántásokig kontinuusak maradtak, hiszen a sztyeppék beerdősödését a klíma, a legelés, a tüzek és a nomád népek egyaránt akadályozták (vö. Medzihradzsky és mtsai in Molnár és Kun 2000). A jégkori sztyeppeket fűfélék, ürömfélék, libatopfélék uralták, de előfordult a *Helianthemum*, *Scabiosa*, *Knautia arvensis*, *Trifolium*, *Sedum*, *Achillea*, *Leontodon*, *Taraxacum*, *Centaurea scabiosa* is (Járai-Komlódi 1966, Sümegi 2005b, Sümegi és mtsai 1999, 2006, Magyarai 2002). Ezen fajok sajnos semmit sem árulnak el a sztyeppék valós fajkészletéről és dominanciaviszonyairól (talán óvatosan valamilyen rétsztyeppre gondolhatunk), nem tudjuk, hogy a löszsztyeppeket milyen fűfélék alkották, mennyi és milyen kétszikű volt köztük.

A holocén lösztyeppokról szintén igen keveset tudunk. Feltételezések szerint ritkás lombos erdősztyepp uralta a löszhátakat, bár egyes tájak akár végig szinten fátlanok lehettek, pl. a Csanádi-hát, Jászság, Nagykunság, Hajdúság (Zólyomi 1936, 1952, Járai-Komlódi 1966, Sümegi és mtsai 1999, Magyarai 2002, Sümegi 2005a, b). A Zólyomi (1952) és Járai-Komlódi (1966) által feltételezett kora holocén (részleges) beerdősödést az újabb vizsgálatok zömmel cáfolták, a későglaciálisnál lényegesen nem erdősültebb, ritkás, fenyőelegyes erdőssztyeppet rekonstruáltak (pl. Sümegi 1998, 2005a,b,c, Sümegi és mtsai 1999, Magyarai 2002, Gardner



2005). Máté Ferenc több évtizedes löszkutatásai során nem talált a Tiszántúlon erdőhatást mutató csernozjomot (szóbeli közlés). A fátlanságot erősíti Sümegi (2004) adata is: Tiszapüspökinél a csernozjomokban nem talált ún. biogalériákat.

A löszszippek beszántása az újkőkorban kezdődhetett, és kisebb megszakításokkal onnantól jellemző volt (Sümegi 1998). Az alföldi löszszippek első, szinte teljes pusztulási korszaka az Árpád-kor aprófalvas, földművelő határhasználata idején lehetett (vö. Blazovich 1985), bár a 13. század második felében induló, majd a 14. században felgyorsuló ún. pusztásodás (Blazovich 1985, kis falvak eltűnése, mezővárosok fejlődése) újra nagy területeken tette lehetővé a pusztai vegetáció regenerálódását.

Kitaiból ezt írta Szánkámen és Szurdok között: a „rétek valójában régi parlagok”: „*Orlaya grandiflora*, *Achillea nobilis*, *Nonea pulla*, *Scabiosa ochroleuca*, *Astragalus onobrychis*, *Alcea biennis*, *Vicia villosa*, *Bromus squarrosus*, *Phleum phleoides*, *Hypericum perforatum*, *Isatis tinctoria*, *Asperula cynanchica*, *Anthemis tinctoria*, *Salvia aethiopis*, *Thymelaea passerina*, *Echium italicum*, *Brassica elongata*, *Melampyrum arvense*, *M. barbatum*, *Cephalaria transsylvanica*, *Althaea hirsuta*, *Linaria genistifolia*, *Crepis rheadifolia*, *Cerinthe minor*, *Euphorbia glareosa*, *E. seguieriana*, *Bupleurum falcatum*, *Allium rotundum* (*Salvia austriaca* egy tő, valószínűleg a török háborúban került ide szénával, Semlin, Kriegs-insel). A jó talajra utal a parlagon a sok magaskórós gyom: *Cannabis sativa*, *Echium vulgare*, *Artemisia absinthium*, *Carduus acanthoides*, *Onopordum acanthium*, *Rubus caesius*, *Centaurea scabiosa*, *Salvia verticillata*, *S. nemorosa*”.

Kevés helyen dokumentált fajgazdagabb löszgyepeket, amiből arra következtetünk, hogy azon utak mellett, ahol ő közlekedett, nem is voltak ilyenek (az idézett fajlisták a gazdagabbak közül valók, általában csak két-három érdekesebb fajt adott meg). Adatai alapján az ekkori löszpuszták részben már fajszegények voltak, zömük legelőnek használt parlag volt<sup>126</sup>. Természetesen az utaktól távolabb, kevésbé intenzíven használt tájrészletekben

<sup>126</sup> a vizsgált terület két legjobb löszgyepeje: homokos lösz a hajósi magaspárt letörésén és rajta: *Agropyron pectiniforme*, *Antennaria dioica*?, *Anthyllis vulneraria*, *Aristolochia clematitis*, *Artemisia campestris*, *Astragalus exscapus*, *A. onobrychis*, *Bromus inermis*, *Campanula patula*, *C. sibirica*, *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus austriacus*, *Chondrilla juncea*, *Chrysopogon gryllus*, *Euphorbia glareosa*, *Geranium pusillum*, *Gypsophila paniculata*, *Helianthemum ovatum*, *Hieracium echinoides*, *Hypochoeris radicata*, *Inula ensifolia*, *I. germanica*, *Iris variegata*, *Jurinea mollis*, *Lavatera thuringiaca*, *Linum flavum*, *L. tenuifolium*, *Medicago falcata*, *Nigella arvensis*, *Onobrychis* sp., *Peucedanum arenarium*, *Rosa spinosissima*, *Salsola kali*, *Saponaria officinalis*, *Verbascum lychnitis*, *Vicia villosa*, *Vinca herbacea*, *Xeranthemum annuum*.

zonális löszgyep (legelő) Mezőhegyesnél: *Achillea collina*, *A. nobilis*, *Althaea hirsuta*, *Prunus tenella*, *Anchusa barrelieri*, *Anthemis tinctoria*, *Artemisia absinthium*, *Asparagus officinalis*, *Aster* sp., *Astragalus austriacus*, *A. onobrychis*, *Bromus inermis*, *Campanula sibirica*, *Carduus hamulosus*, *C. nutans*, *Cerinthe minor*, *Chamaecytisus virescens*?, *Dianthus pottederae*, *Dictamnus albus*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia glareosa*, *Festuca „ovina”* (szürfű), *Galium verum*, *Genista tinctoria*, *Geranium pusillum*, *Hesperis tristis*, *Inula germanica*, *Isatis tinctoria*, *Knautia arvensis*, *Koeleria cristata*, *Lavatera thuringiaca*, *Linum perenne*?, *Lithospermum officinale*, *Marrubium peregrinum*,

lehetek gazdagabb löszgyepek, de a tokaji Nagy-Kopasz<sup>127</sup>, a Mezőföld<sup>128</sup> és a Tiszántúl fajlistáinak akkori és mai különbségei szintén arra utalnak, hogy a síkvidékiek fajszerények voltak. A legfajgazdagabb tiszántúli löszgyepet a mai legfajgazdagabbhoz (Battonya-Tompapuszta, Csathó 1986) látta.

A vizsgált területen a jobb fajok jelentős része már ekkor a mezsgyéken, szántószéli sáncokon sűrűsödött (e jelenségnek persze oka lehet a mintavétel módja is, hiszen Kitaibel utakon, szekéren közlekedett)<sup>129</sup>: pl. *Crambe tataria*, *Ajuga laxmannii*, *Prunus tenella*. Fa csak

---

*Medicago falcata*, *Melampyrum barbatum*, *Nonea pulla*, *Onobrychis* sp., *Onosma* sp., *Ornithogalum pyramidale*, *Phleum pratense*, *Poa trivialis*, *Potentilla recta*, *Prunus spinosa*, *Rhinanthus* sp., *Rosa gallica*, *Salvia austriaca*, *S. nemorosa*, *Scabiosa ochroleuca*, *Securigera varia*, *Senecio jacobaea*, *Sisymbrium columnae*, *S. loeselii*, *S. pannonicum*, *Stachys recta*, *Taraxacum serotinum*, *Teucrium laxmannii*, *T. chamaedrys*, *Thlaspi campestre*, *Thymus serpyllum*, *Trifolium repens*, *Verbascum nigrum*.

további jellemző löszgyepek: Heves (minden valószínűség szerint parlag eredetű löszgyep): *Achillea collina*, *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra*, *Bromus hordeaceus* subsp. *mollis*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *Carduus acanthoides*, *Dactylis glomerata*, *Falcaria vulgaris*, *Geranium pusillum*, *Lamium purpureum*, *L. album*, *Lathyrus tuberosus*, *Medicago falcata*, *Silene alba*, *Ornithogalum umbellatum*, *Peucedanum alsaticum*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Securigera varia*, *Senecio doria* (nagyon sok), *Stellaria graminea*, *Tragopogon orientale*, *Valerianella locusta*, *Veronica chamaedrys*; Egyek, Földvári-halom: *Phragmites australis* (magasra kúszik), *Centaurea paniculata*, *Achillea collina*, *A. nobilis*, *Trifolium alpestre*, *Falcaria vulgaris*, *Salvia nemorosa*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Stipa capillata*, *Acinos arvensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Senecio jacobaea*, *Trifolium arvense*, *Scabiosa ochroleuca*, *Bassia prostrata*, *Anthemis tinctoria*, *Trifolium angulatum*, *T. diffusum*, *Silene alba*, *Bromus inermis*, *Sisymbrium loeselii*, *Potentilla argentea*, *Ballota nigra*, *Festuca „ovina”*, *Koeleria cristata*; Kömlő és Poroszló között réten: *Phlomis tuberosa*, *Carduus hamulosus*, *Knautia arvensis*, *Hesperis tristis*, *Euphorbia virgata*, *Silene longiflora*, *Lathyrus pratensis*, *L. latifolius*, *L. tuberosus*, *Lavatera thuringiaca*, *Papaver dubium*, *Verbascum phoeniceum*, *Rapistrum perenne*, *Centaurea scabiosa*, *Salvia nemorosa*, *S. austriaca*, *Scabiosa ochroleuca*, *Securigera varia*, *Vicia cracca*, *V. sativa*, *Crepis tectorum*, *Artemisia pontica*, *A. absinthium*, *Pastinaca sativa*, *Medicago falcata*, *Festuca pratensis-arundinacea*, *Koeleria cristata*, *Scutellaria hastifolia*.

<sup>127</sup> a tokaji Nagy-Kopasz fajai: *Acer tataricum*, *Aconitum anthora*, *Agropyron pectiniforme*, *Prunus tenella*, *Anthemis tinctoria*, *Asparagus officinalis*, *Aster amellus*, *A. linosyris*, *A. oleifolius*, *Astragalus austriacus*, *A. dasyanthus*, *Betonica officinalis*, *Briza media*, *Calamagrostis epigeios*, *Campanula glomerata*, *C. persicifolia*, *C. sibirica*, *Centaurea scabiosa*, *Cerasus fruticosa*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Cleistogenes serotina*, *Clematis vitalba*, *Clinopodium vulgare*, *Dictamnus albus*, *Echinops sphaerocephalus*, *Echium maculatum*, *Elymus caninus*, *Euonymus europaeus*, *E. verrucosus*, *Falcaria vulgaris*, *Geranium sanguineum*, *Helianthemum ovatum*, *Hieracium auriculoides*, *H. sabaudum*, *Hypochoeris maculata*, *Inula ensifolia*, *I. germanica*, *I. hirta*, *I. salicina*, *Iris variegata*, *Lavatera thuringiaca*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Ligustrum vulgare*, *Linaria genistifolia*, *Linum flavum*, *L. hirsutum*, *L. tenuifolium*, *Medicago falcata*, *Melampyrum nemorosum*, *Melica altissima*, *M. ciliata*, *Onobrychis* sp., *Origanum vulgare*, *Peucedanum alsaticum*, *P. cervaria*, *Plantago media*, *Populus alba*, *Prunella grandiflora*, *Pulsatilla grandis*, *Rhamnus catharticus*, *Rubus fruticosus*, *Scorzonera hispanica*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Senecio jacobaea*, *Seseli annuum*, *Securigera varia*, *Solidago virga-aurea*, *Spiraea media*, *Stachys recta*, *Staphylea pinnata*, *Taraxacum serotinum*, *Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *T. medium*, *T. pannonicum*, *Viburnum lantana*, *V. opulus*, *Vicia pisiformis*, *Viscaria vulgaris*, valamint üde erdei fajok és sok generalista és gyomfaj.

<sup>128</sup> mezőföldi löszgyep Nagyhorcsóknél: *Alopecurus pratensis*, *Anchusa officinalis*, *Anthyllis vulneraria*, *Asperula cynanchica*, *Astragalus austriacus*, *A. asper*, *Bromus inermis*, *B. hordeaceus* subsp. *mollis*, *B. tectorum*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus pottederae*, *Echium italicum*, *E. maculatum*, *Festuca „ovina”*, *F. arundinacea-pratensis*, *Hieracium auriculoides*, *Hippocrepis comosa*, *Jurinea mollis*, *Knautia arvensis*, *Koeleria cristata*, *Linum perenne*, *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *Muscari comosum*, *Nonea pulla*, *Onobrychis* sp., *Phleum phleoides*, *Pimpinella saxifraga*, *Podospermum laciniatum*, *Rapistrum perenne*, *Rhinanthus* sp., *Salvia pratensis*, *S. nemorosa*, *S. austriaca*, *Sanguisorba minor*, *Securigera varia*, *Senecio jacobaea*, *Stachys recta*, *Taraxacum serotinum*, *Teucrium laxmannii*, *T. chamaedrys*.

<sup>129</sup> Hatvantól nyugatra szántók közti mezsgye (Kitaibel írja, hogy mezsgye): *Vicia cracca*, *Koeleria cristata*, *Festuca pseudovina-rupicola*, *Phlomis tuberosa*, *Verbascum phoeniceum*, *Filipendula vulgaris*, *Achillea ochroleuca*, *Hieracium cymosum*, *Salvia pratensis*, *Medicago falcata*, *Ornithogalum umbellatum*.

egy-kettő volt a löszsztyeppéken. Akkoriban a kunhalmokon lévő löszgyepek nem lehettek annyira elszigetelve, mint napjainkban (vö. Tóth 1998, 2002).

Külön kiemelnénk két löszgyepfajt, amelynek 18. századi adatai meglepőek, tanulságosak. A *Crambe tataria*-t a következő helyeken jegyezte fel Kitaibel<sup>130</sup>. Ekkor még elég gyakori faj volt, szántók szélében, sőt magukon a szántókon is előfordult. Több helyen is felírta népi eledelként való felhasználását. A *Salvia nutans*-ról az alábbi adatokat közli<sup>131</sup>. Kevesebb helyen találta, de egy mai botanikus számára olykor hihetetlen mennyiségeket látott.

Az I. katonai felmérést talajtérképekkel összevetve látható, hogy a Tiszántúl löszhátjain (pl. Hajdúság, Nagykunság, Bácska) az ekkor még nagy kiterjedésű sztyeppék mellett már nagy kiterjedésű szántók is voltak. A legtöbb és legösszefüggőbb sztyepp ekkor a Csanádi-háton volt (31.j. ábra).

### LEGELŐK HOMOKON, LÖSZÖN, SZÁRAZABB ÁRTEREKEN

Holocén: az ősgyepek és erdők legelővé a késő újkőkortól kezdve váltak (Sümei 1998). Kialakulásukra, fokozatos degradálódásukra a *Plantago* spp., *Polygonum aviculare*, *Rumex* spp., *Ranunculus* stb. pollenekből következtetünk (Berhre 1986). Mivel - hosszú távon tekintve - a szántóföldi gazdálkodás legelőváltással kellett történjen, ezért a legelők egyre nagyobb része felhagyott szántó volt.

Kitaibel szerint a legelők fő füve a *Festuca ovina* (valószínűleg a *F. rupicola* és a *pseudovina*) volt. Degradáltságukra az általa gyakorinak talált fajok listájából is következtethetünk (12. táblázat, az adatok a teljes Alföldre vonatkoznak). Az *Euphorbia glareosa* és a *Taraxacum serotinum* olykor olyan tömeges, hogy a legelőt lerontja („verdorben ist”), de a vizsgált területen csak Kiskunfélegyházánál és Jászfelsőszentgyörgynél írja, hogy az *Euphorbia glareosa* tömeges a legelőn. Az *Euphorbia cyparissias*-t rosszabbnak tartja, mint a *E. glareosa*-t és *E. seguieriana*-t, mert nem tudja kienni közüle a fűvet az állat. További fajok, amelyekről feljegyezte, hogy nem eszi az állat: *Artemisia pontica*, *Galega officinalis*, *Lotus corniculatus*, *Malva sylvestris*, *Medicago falcata*.

<sup>130</sup> Crambe: Csász-Heves: Itt is láttuk a *Crambe tataria*-t. Gyökerét eszik, mint a doni kozákok a *C. orientalis*-ét; Kisújszállástól nyugatra: néhány tő Crambe, majd több a szántók szélében, majd sok magán a szántón (nyersen eszik, enyhébb és édesebb, mint a karó/tövesrépa, oroszoknál, tatároknál tatran, katran, a *C. orientalis* a tatároknál toturgán); Békéscsaba: itt-ott Crambe, Szarvas: Crambe sok; Vezseny: Crambe, Vezseny után egy órával, de még Tiszavárkony előtt: itt elfogy a Crambe és a *Carduus hamulosus* („verliehren sich”); Szánkámen körül többször; Heves: Tatarján, nem túl száraz, nem túl nedves helyen felakasztva, 3 hét múlva ki lehet belőle rázni egy lisztet, amit főzésre használnak; Rakamaz-Dorog: Crambe tataria; Legyesbénye-Gesztely: Crambe tataria; Kondorostól keletre: Crambe ritka a szántóknál, arrébb Kondorostól nyugatra: az árkoknál gyakrabban látni.

<sup>131</sup> a kondorosi *Salvia nutans*-t így jellemzi: „a legelőn Kondorostól Szarvas felé haladva szélében-hosszában, jobbra is, balra is, mintha vetették volna”. Tiszaföldvár közelében a cibakházi „Hotter”-nél a legelőn szintén elég sok *Salvia nutans* (ezt Kondoros után írta, azaz ezrivel lehetett), Abony: *Salvia nutans*; Mélykút felé egy rét magaslatán (Wiesenanhöhe) *Salvia nutans*.

A legelők leromlottságáról Tessedik így ír: „a leg több helyeken már 50-100 és több esztendőktől fogva is legeltető-hely vagy on, nem tsuda, ha minden jó féle fű ki fogyott belőle. A legeltető hely esztendőről esztendőre rosszabbul, rosszabbnak is kell lenni, mivel a leg jobb magló-füvek, a mindenkor rajta legelő marha által, alig hogy a földből ki-kibújnak, azoktól fel-rágattatnak, következendőképpen soha sem magasodhatnak, s nem gyarapodhatnak... ellenben pedig a maszlag és más hitván füvek annál inkább el-tenyészednek...” A következő „rossz füveket” említi még: vad mustár, reptsén fű, bogátskóró, katona-fű, ragály, pásztor-táska, moly-fű, kutya-téj, sás, tsillag-szív, varadits, kutya-zab (idézi Tóth 1976).

Általánosan elterjedt volt, hogy a legelőből felszántott földet 6-8 évig művelték, majd felhagyták, és utána a határ egy másik részét törték fel (Bohdanecky 1940). Erről Kitaibel így ír (Mezőhegyes körül): a talajt feltépik, felszakítják (azaz nem szántják meg alaposan), első évben zabot vetnek, boronával simítják a vetést, a másodikban felest szintén csak az éppen alászántott zabtarlóba, a harmadikban megint zabot, aztán legelőnek hagyják, két évig aszatok nőnek rajta, de köztük jó takarmányfüvek is, az aszatot tüzelőnek kaszálják. A zabot saját használatra termesztik. A kemény („hart”) legelőt egy 36-késes szerkezettel megvagdossák, felülvetik („Heublumen”) és trágyát szórnak rá.

Az I. katonai felmérés alapján sok legelő volt szerte az Alföldön, rendszeresek voltak a vizes legelők. Fajkészségükről, természetességükről azonban semmit sem tudunk meg.

## **SZÁNTÓSZÉLI SÁNCOK ÉS SZÁNTÓSZÉLEK NÖVÉNYZETE**

Kitaibel: Ezen élőhely növényzetéről csak Kitaibeltől vannak adataink. Ő sok fajt látott az ún. sáncokon, amik a legelőket és a szántókat választották el („auf Wällen, mit denen die Äcker gegen das Vieh geschützt werden” és „an den Äcker”). A szántószéli sánc, mint egyfajta refúgiumtípus mára teljesen eltűnt a tájból. Szerepét részben a mezsgyék vették át.

Feljegyzett fajok (a szántószél és a sánc olykor nem volt elválasztható, ezért közös fajlistát közlünk): *Achillea ochroleuca*, *Aegilops cylindrica*, *Agrimonia eupatoria*, *Agropyron pectiniforme* kétszer, *Ajuga laxmannii*, *Alcea biennis*, *Alyssum desertorum*, *Amaranthus chlorostachys*, *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra*, *Bassia sedoides*, *Brassica elongata* kétszer, *Bromus squarrosus*, *Bupleurum rotundifolium*, *Cannabis sativa* kétszer, *Cardaria draba* kétszer, *Carduus hamulosus* kétszer, *Carduus nutans*, *Carthamus lanatus* ötször, *Centaurea calcitrapa*, *C. paniculata?*, *C. scabiosa* kétszer, *C. solstitialis* négyszer, *Cephalaria transsylvanica* háromszor, *Chenopodium hybridum*, *Cirsium vulgare*, *Crambe tatarica* (Kondorostól keletre), *Echium italicum* háromszor, *Echium vulgare*, *Conyza canadensis*, *Hyoscyamus niger* kétszer, *Inula germanica*, *Marrubium peregrinum*, *Medicago falcata*,

Melilotus officinalis, Ononis hircina, Pulicaria dysenterica, Rapistrum perenne kétszer, Rosa gallica kétszer, Salvia aethiopis, S. nemorosa, S. verticillata, Senecio doria, Sideritis montana, Sisymbrium pannonicum, S. altissima, Xeranthemum inapterum.

A fajlistából a löszflóra rajzolódik ki, de nem szabad elfelejtenünk, hogy viszonylag kicsi a mintaszám, és e fajokat valószínűleg csak akkor írhatta így fel, ha amúgy a legelőn és útszélen a faj nem fordult elő, vagy jellegtelen legelők között utazva „végre” látott valami érdekeset.

## PARLAGOK NÖVÉNYZETE

Holocén: parlagok kb. 7000 éve vannak az Alföldön (vö. Sümegi 1998), de kiterjedésükről és növényzetükről vegetációtörténeti adataink nincsenek, és a módszertani lehetőségek miatt valószínűleg sokáig nem is lesznek.

Kitaibel rendszeresen feljegyezte a parlagok fajait (feltehetően leginkább a meglepőeket és tömegeseket), de mivel gyakran csak egy-két fajt adott meg, és mivel sok helyen nincs rendesen kitéve a vessző, pontosvessző és pont (azaz a folyamatosan írt naplóban nem válnak szét biztosan a gyepek, szántók és parlagok fajlistái), ezért az alábbi összesítésbe csak a biztosan lokalizálható adatokat vettük fel (13. táblázat).

A parlagok a maiaknál fajgazdagabbak voltak talán, mert akkor még nem vegyszereztek, sekélyebben szántottak (lásd a legelőknél írottakat) és a táji fajkészlet is gazdagabb volt. Ugyanakkor a legeltetés miatt gyomosak voltak. Voltak az átlagos néhány évnél idősebb parlagok is, ezekben már a löszgyepek fajai is megtelepedtek. Voltak szikes talajú parlagok is (lásd az ürmöspusztáknál). Egy érdekes adat: „Hierochloa a parlagon sok, az egész tájat beillatozza” (Komlós, Szegedtől Temesvár felé). A parlagok (valamint a szántók és szántószélek) gyomfajait több célra is használták: pl. tüzelésre és olajütésre<sup>132</sup>.

A fajlistából feltűnően hiányoznak az üde réti és a szárazabb mocsári fajok, bár a leggyakoribb fajok nem is a legszárazabb termőhelyek fajai, hanem a félszárazaké és azok a fajok, amelyek száraz és üdebb termőhelyen egyaránt előfordulnak (azaz a szántók nem a legszárazabb helyeken voltak). Talán azért hiányoznak a vizesebb élőhelyek fajai, mert Kitaibel parlagokat zömmel szekérről látott, ezért a mélyedések vizes parlagjai a listában alulreprezentáltak lehetnek.

## SZÁNTÓK FAJAI

<sup>132</sup> A Mezőföldön jegyzi fel: olajnövényt nem termesztettek, de a szántók szélén és a szántón, mint gyomot gyűjtik a kereszteseket: Sinapis arvensis, Brassica nigra, Sisymbrium altissimum, S. orientale, Descurainia sophia, Brassica (új faj) elongata?, vagy gyűjtik vagy a magtisztítás során nyerik ki őket, összefoglaló nevük: „Reps” (repce?); Nyíregyháza: Sinapis arvensis és Brassica napus, mindkettőt „Repce” néven viszik az olajütőbe, a lent főleg olajnak termesztik.

Holocén: a szántók holocénbeli növényzetéről kevés adat van. A gyomfajokról részletesebb adatokhoz pl. a terménymaradványok feldolgozásából kaphatunk, lásd pl. Gyulai 2001, Pinke és Pál 2005 (részletesebb összefoglalásukra itt nem vállalkozunk, hiszen dolgozatunk a természetesebb növényzetre összpontosít).

Kitaibel a parlagoknál írt „módszertan” szerint írta fel a szántók gyomfajait (14. táblázat).

Vannak egy mai botanikus számára meglepő fajok (jó fajok<sup>133</sup>, gyomok<sup>134</sup>). Az *Conyza canadensis* már ekkor helyenként tömeges volt. Kitaibel ritkán említi a *Papaver* fajokat, és nem említi a *Stachys annua*-t és a *Centaurea cyanus*-t (nem volt vagy annyira közönséges volt?). Bekecsnél téli takarmánynak kaszálják a jég által elvert földeken tömegesen felnőtt *Setaria pumila*-t. Megemlíti, hogy azért volt egy helyen sok *Rapistrum perenne*, mert rosszul szántanak. Szabadkánál írja, hogy 4-6 ökörrrel szántanak a sok gyom miatt. Kitaibel csak Téténynél látott belvizes szántókat, és egyszer említi a *Glyceria maxima*-t vizes szántóról (aszályos korszakok voltak, és ő gyakran csak május-júniusban indult útnak). A vizsgált területen kívül írta fel, hogy kiirtott tölgyes helyén kialakított szántón „a leggyakoribb gyom a *Peucedanum officinale*” volt.

## **ÖSSZEFOGLALÓ ÉS MEGVITATÁS: A TISZÁNTÚLI ÉS A DUNA-TISZA KÖZI TÁJ ÉS NÖVÉNYZETE A 18. SZÁZAD VÉGÉN**

Összefoglalásul rajzoljuk magunk elé a 18. századi alföldi tájat Kitaibel Pál és az osztrák térképezők „szemüvegén” átszűrt adatok botanikus „szemüveggel” történt „visszakódolása” után.

A Duna-Tisza köze és a Tiszántúl ekkor szinte minden pontjában fátlan, bárhonnan, különösen a halmokról, kisebb dombokról, buckákról jól körbelátni. Az utat csárdák, ritkábban akasztófák vigyázzák. Az egész táj lakott, legeltetett, kaszált, szántott, de olykor csak ritkásan lakják, pl. szállásokon élő pásztorok. Kitaibel meglepően ritkán ír nem használt tájrészletről: látott egy kaszálható, mégsem kaszált erdei tisztást, néhányszor szóvá teszi, hogy a haratkásások nincsenek kaszálva, vagy a sziksót nem gyűjti senki. Legkevésbé talán a Csanádi-hát közepe és a nagy mocsarak vidéke lakott (de itt is legeltetnek). A török hódoltság elmúltával, a táj „visszafoglalásával” ugyan előrehaladott a szárazgyepek beszántása, de még településhatárnyi részeket borítanak a feltehetően ekkor is már másodlagos homoki- és

<sup>133</sup> vannak meglepő fajok: *Cephalaria transsylvanica* 10, *Hierochloa repens* 8, *Carduus hamulosus* 6, *Ornithogalum pyramidale* 4, *Asparagus officinalis* 3, *Salvia aethiopis* 3, egyszer-kétszer: *Achillea ochroleuca*, *Euphorbia seguieriana*, *Linaria genistifolia*, *Nepeta cataria* (ültetve méheknek), *Peucedanum officinale*, *Plantago arenaria*, *Rapistrum perenne*, *Salvia verticillata*, *Sideritis montana*.

<sup>134</sup> vannak meglepő fajok (gyomok): még van: *Melampyrum barbatum* 8, *Glaucium corniculatum* 4, már van: *Conyza canadensis* 5.

lössztyepek. Mocsarakat, sziket és posza homokot még csak néhány helyen szántottak be. Jellemző a legelőváltó gazdálkodás, a sekély szántás, a szántók szélén gyakran sáncok, árkok vannak. A legelő és a szántó „harca” érződik a tájon.

A falvakban kevés a fa, gyümölcsfa is alig van, ezért Kitaibel külön megemlíti, ha valahol akácfákat, eperfákat vagy kőriseket lát. Fontos fűtőanyag a nád és a tőzeg (értsd: trágya, de olykor már lápi tőzeg is). A kerítések nádból vagy gyakran kockára vágott, szárított vagy csak halomba hányt trágyából (ún. tőzegből, tőzökből) voltak, a szőlők között olykor cserjesövény (vagy komló) nőtt. Fakerítések csak hegyközei és erdős tájakban voltak. Kőház alig akadt a településeken. Sokfelé vannak szállások, olykor igen sűrűn, de a tanyarendszer még nem épült ki. Jellemzőek a kis falvak és a kis városok.

Az utak jól járhatóak (pl. száraz legelőkön, szántók között), máskor igen nehezen (pl. homokbuckásokban, ártereken, mocsarakon és erdőkön át), részben időszakosan nehezen járhatók (pl. löszhátakon esős időszakokban a fekete föld miatt; belvizes, árvizes helyeken vizes időszakokban). A vizes helyeken fahidakat (néha kőhidakat) vagy töltéseket találunk. Nagy fahídról ír Tokajnál és Szolnokon.

### **Erdők a tájban**

A 18. század végére a Nyírséggel, a Beregi-síkkal, a Bodroggözzel és a Dráva-síkkal szemben a Tiszántúl és a Duna-Tisza köze szinte teljesen fátlan. Nagyobb erdőségek, csoportosan előforduló erdőtömbök a Duna-völgyben a Csepel-szigettől dél felé, a Sajó és Hernád mentén, a Tisza mellett a Felső-Tiszavidéktől Kesznyétenig, a Körösök-völgyének folyói (Berettyó, Sebes-, Fekete- és Fehér-Körös) és a Maros mentén maradtak fenn (32. k. ábra). Az erdőfoltok alakja szabálytalan, ritkán egyenes oldalúak, de határuk már nem termőhelyi határon fut. Az ártereken van a legtöbb erdő, de már sehol sincs összefüggő erdőség, bár a Dunánál még nagy foltok maradtak, zömmel tölgyesek. A Tisza mentén sokkal kevesebb erdő maradt, ezek főleg füzesek. Mindkét folyónál említenek ártéri gyümölcsösöket is, de nem voltak gyakoriak.

Az erdők kiterjedését az I. katonai felmérés alapján becsültük (32.k. ábra). A térképlapok (kb. 13\*18 km) 21 %-án a falu- és szőlőbeli fáktól eltekintve nem találunk egyetlen fát sem a tájban<sup>135</sup>, 35 %-án az erdők, facsoportok, magányos fák összborítása nem haladja meg az 1 %-ot, azaz körbenézve a láthatár szinte zavartalan. A lapok 32 %-án találunk 1-4.9 % erdőt, 8 %-

<sup>135</sup> Kitaibel ezt írja Mezőkeresztes körül: gyümölcsfa alig van vagy nincs, míg a *Robinia*-t szinte minden faluban ültetik, kálvinista falvakban még a *Fraxinus excelsior*-t is (jól nőnek, jó a fájuk, szép és takarmánynak is jó a levélzetük, illatosak a virágaik), de nem „olcsók”, hiszen olyan helyre ültetik, ahol a gyümölcsfa is megélné; Izsákon a faluban: meggy, szilva, szil, *Fraxinus ornus*, *Lycium barbarum*, két akácfa, 1 eperfa jó állapotban.

án 5-20 %-ot, és csak a térképlapok 5 %-án haladja meg az erdőborítás a 20 %-ot (de legfeljebb 55 %-nyi az erdő). Szinte fátlan a Pesti-hordalékkúp-síkság, az Észak-Bácska közepe és nyugati fele, a Dorozsma-Majszai-hát, a Gerje-Perje-sík, a Hajdúság, Hortobágy, Nagykunság, a Berettyó völgyének zöme, a Hármaskörös-völgye és a Békés-Csanádi-hát.

Száraz, üde és mocsaras erdők egyaránt vannak, nagyobb részük ligetes, sok a fiatal és az alacsony törzsű erdő (32. 1. és m. ábra). Szántó- vagy legelőnyerési célú erdőirtásokat Kitaibel csak az Alföld keleti peremein és a Nyírségen látott (itt a térkép nem egy irtásfalut ábrázol), az általunk vizsgált tájban ez nem volt jellemző (kivéve a Duna-mentén, pl. Fajsznál).

Kitaibel az alábbi fafajokat jegyezte fel (15. táblázat). A Duna-Tisza között összesen 11, a Tiszántúlon 13 fajt látott. A két táj fafajlistája és a fafajok gyakorisági sorrendje meglepően hasonló. Meglepő a tatárjuhar táji gyakorisága és a fűzfajok ritka említése. A leggazdagabb területek a Duna-mente, a Duna-Tisza köze északi része, a Bükk és Mátra előtere, valamint a Kőrös-vidék.

A fajlisták és a táji pozíció alapján az erdőket tipizáltuk (a 200 térképlap alapadatait lásd a 6. függelékben). Az I. katonai felmérés térképezői 67 térképlapon jegyezték fel tölgyet, 9-en gyertyánt, 7-en fűzvet, 5-ön éger, 3-on nyírt, egy-egyen körtét és nyírt, valamint 3-szor vegyes erdőt és 10-szer „egyéb”-nek nevezett fafaj(ok)t (32. n-r. ábra).

Az erdők durván 67 %-a volt vizes, 20 %-a száraz (32.m. ábra), 13 %-nyi volt a fa/facsoport és cserje aránya. A tölgyes az összes fásnak 55 %-a, az erdőknek 63 %-a. Mind Kitaibel, mind az I. katonai felmérés szerint az ártéri erdők, a homoki tölgyesek és a cserjések voltak a leggyakoribbak. Az I. katonai felméréshez képest Kitaibel adatai alapján a száraz cserjéseket és ültetvényeket jobban, a puhafás ligeteket és gyertyános-tölgyeseket kevésbé tudtuk rekonstruálni.

Az összes erdő 30-40%-a lehetett keményfás ligeterdő, de az erdők jellemző fajairól kevés konkrét adatunk van (zömmel tölgyesek és kőrisesek voltak). Kimondottan gazdag flórájú tiszántúli keményfás ligeterdőt nem találni a naplóban. A gyertyános-tölgyesek kis foltokat alkothattak, bükköt nem feltételezünk. A 18. század végén a Homokhátság leggyakoribb erdőtípusa a homoki erdőssztyepp-tölgyes. Kitaibel adatai ezen homoki tölgyesek erőteljes használatára és ezzel párhuzamosan védelmére (sáncok) is utalnak. A nyírségi homoki erdők már ekkor is fajgazdagabbak, és átlagosan üdébbek voltak, mint a Duna-Tisza közei. A 18. századi láperdők legtöbbjének kiterjedése és alakja meglepően egyezik a maival. A sziki tölgyesek tisztásai ekkor is kocsordosok voltak. Lőszertölgyesek csak egyes sziki tölgyesek (pl. Hencida, Újszentmargita) szárazabb, csak mélyben szikes talajú részein lehettek (bár van



néhány erdő, amelynek típusát nem tudjuk biztosan, pl. Bácskában és az Északi-középhegység előterében).

Cserjések elsősorban a homokbuckásokban voltak, ártereken ritkán (pl. Körösök-völgye), lápokban is csak elvétve, löszön alig-alig, sziken semennyi. A Nyírségben és a Beregi-síkon, Dráva-síkon ezzel szemben igen sok a cserjés, ami részben nem túl régi erdőirtásra, részben becserjésedő legelőkre utalhat. A vizsgált tájakban az erdők visszaszerző képessége sokkal kisebb. Kitaibel 25 cserjefajt dokumentált (16. táblázat): a Duna-Tisza közén összesen 23, a Tisántúlon 21 fajt látott. A leggazdagabb területek ugyanazok, mint amiket a fafajoknál említettünk. A két táj cserjefajlistája is hasonló, de az említési gyakoriságot figyelembe véve a Duna-Tisza köze gazdagabb. Meglepő a boróka és a rekettje fűz Duna-Tisza közti ritkasága (mind Kitaibel, mind az I. katonai felmérés alapján). Borókát a 18. században csupán három helyről ismerünk. Kitaibel a legtöbb löszcserjét a Mezőföldön és az Alföld peremén látta (naplójából nem derül ki, de valószínűleg már a hegylábakon). Van azonban néhány hely, ahol olyan cserjéseket látott, amelyek ősi lösztölgyesek származékai vagy regenerációs állapotai lehettek. Kitaibel naplója szerint nagy kiterjedésben voltak olyan tájak, ahol még a cserjések is ritkák voltak. Benne is többször csak utólag tudatosodott, hogy mennyire kevés fát és cserjét látott a tájban.

A fátlan tájban már néhány helyen próbálkoztak fásítással. Kisújszállásnál enyhén szikes tájban a város és a szőlő között tölgyest telepítettek az 1798 előtti években (később ez lesz az Öreg-erdő, az I. katonai felmérésen még nincs rajta). Izsáknál homoki fűzfásítást látott, ami „jól nő”, Kisteleknél szintén homokfásítást, szintén jól növekvő fűzzel és nyárral. Zebegénynél újabb homokkötést célzó fásítást: a fűz nő, de gyengén, elegyedve *Populus canadensis*, *Populus alba*, *Robinia*, *Pinus sylvestris* (Téglás és Balkány között is volt már egy *Pinus sylvestris* erdőcske). Temesnél a homokra *Populus canescens*-t ültetnek, de inkább *Salix alba*-t és *S. fragilis*-t, de egy tő *S. viminalis*-t is látott, ezenkívül (mint Izsáknál), itt is próbálkoznak valami *Arundo* fajjal. Kitaibel az alábbi fajokat ajánlja homokfásításhoz: *Ulmus campestris*, *Robinia pseudo-acacia*, *Betula pendula*, *Quercus robur* és különösen a *Populus alba*, mely ha eléri a nedves mélyebb rétegeket, csupasz homokon is jól tenyészik. Nedvesebb részekre a *Populus canadensis*-t és a *Fraxinus*-t ajánlja. Löszön csak Mezőhegyesen látott fásítást (az akác jól csírázott, de két éve az aszályban kipusztult, a többi lerágta a nyúl, a kőris szintén nem bírja, a szil viszont elég jól, a tölgyel is próbálkoznak; a tölgyesnek előkészített talajon *Silene longiflora* és sok *Ajuga laxmannii* nőtt). Az I. katonai felmérés a Hármaskörösnél jelez fűzfásítást és Nagyrábénál ültetett tölgyest.

## **Árterek, mocsarak, rétek és lápok**

A folyók és erek még zömmel mocsarak és rétek között kanyarogtak, fák ritkán kísérték őket.

A Tisza ereken és fokokon lép ki medréből, folyóközeli árteréről kivezetik a vizet, bár – a dogmatizálódott általánosítással szemben – a Tiszántúl zömét nem érték el a tiszai árvizek. Az ártéri mocsarak zöme nyárra kiszáradt, legeltették vagy kaszálták őket. Sok táj a belvizektől volt tavasszal vizes, nem az árvizektől. A Hortobágnak pl. csak néhány korlátozott részére érték el a tiszai árvizek (I. katonai felmérés: „A Hortobágy (folyó) balra és jobbra is elönt egy-egy mocsarat.”). A Duna ereken lép ki medréből, amelyek áthatolnak a közetlisztes hátón, majd feltöltik a Duna-síki mocsarakat, amelyek kiáradva elöntik a környező réteket. A Turjánvidéknek és az Örjegnek azonban csak egyes részeit érték el az árvizek (Bedekovich 1792, I. katonai felmérés). Az alföldi kisvizek egy része még folyik (Dabas, Cegléd, tiszántúli erek), némelyik még időszakos malmot is hajt. A Tiszántúlt keresztül-kasul hálózzák az erek és a folydogáló mocsarak, amelyek tavasszal bővízübbek. A Homokhátságról zömmel kelet felé folynak az erek. Kitaibelnek azt mondták, hogy a Péteri-tóba nagyvizek idején (pl. 1801-ben) a Dunából érkezik a víz (érdekes, hogy mi lehetett e népi megfigyelés alapja?). Így gondolták: Szalkszentmártonnál jön ki a víz a Bak-éren, majd Izsák, Orgovány, Bugac és Csengele mellett folyik el, sok halat hoz a Péteri-tóba, majd a Dong-éren keresztül Szatymaznál a Tiszába folyik tovább.

A Duna mentén még csak néhány kilométernyi gát van (pl. Paksnál, de az is átszakadva), a Tiszánál is csak a Mirhó-gátja, valamint Tiszadada körül. Lokális lecsapoló árkok is csak elszórva vannak. Az I. katonai felmérés térképein pl. Hajósnál látszanak csatornák. A Mezőföldön a Sárvíz völgyében és Ercsinél ástak csatornákat, hogy a mocsarakat szárítsák, a réteket javítsák (Kitaibel szerint, ha a csatornák nincsenek évente tisztítva, benövi őket a nád és a *Glyceria maxima*).

A mocsarakban nádat, kákát, harmatkását, gyékényt említene. A 18-19. századi mocsárnevek az ekkori mocsarak sokféleségéről tanuskodnak. A Tiszántúlon kevés a nyílt vízű tó, a Duna-Tisza közén sok, ezek zömmel szikes tavak. Sokfelé söpörnek szikszót. Morotvák még alig vannak, szinte mind természetes lefűződés eredménye (a Bodrognál pl. sok sulyommal). Az Akasztótól Hajósig tartó „mocsáron” nem vezet át út. Minden bizonnyal nehezen járható, vizes-szikes, keleti részén lápos terület volt. Szintén hihetetlen méretű mocsár volt a Sárrétek mellett a Karajános-mocsár és a Marosleleli-rét is. A mocsarak, árterek szigetei lakottak voltak: szállások, legelők, szántók (pl. dohányföldek, kertek) voltak rajtuk, máskor kaszálók, ahonnan a szénát a befagyott mocsáron át hozták ki.

Az Országleírás szerint egyes rétek szárazak voltak (ezek a homoki és löszsztyepppek), mások nyárra kiszáradó, vizes rétek voltak (mocsár- és láprétek, szikesek). Általában legelők, ritkábban kaszálók. Jelentős részük parlag vagy ugar eredetű, de ezeket a térkép csak ritkán jelöli. A vizes réteket mocsarak tarkítják, amelyek nyárra vagy kiszáradnak vagy egész évben vízállásosak, nehezen járhatóak. Jellemző a belső és külső legelő látványos szétválása. Az ártéri rétek Kitaibel által feljegyzett fajai mind megszokottak, a specialisták, a réti generalisták és a gyomok is egy mai ártéri legelőhöz hasonlóak (erdei fajuk nincs, sziki is csak néhány, de inkább csak kötött talajhoz kötődő fajok), bár vannak lápi jellegű fajok. A megemlített fák esetleg fáskaszálókat jeleznek. A puhafás erdők adatai szintén fáslegelőkre utalnak.

Kitaibel a lápokból kevesebbet dokumentált (a térképen pedig ezek nem különíthetők el a mocsaraktól). Látta ugyanakkor az Ecsedi-láp, a Turjánvidék és az Őrjeg lápjait, írt a Veresnádból, a Rétközből és a Sárrétekből kitermelt tőzegről. A Tiszántúlon sohasem lehettek nagy kiterjedésűek a lápi élőhelyek. A lassú terjedésű lápspecialista fajok tájegységen belüli általános elterjedtsége azonban bizonyítja e lápok hosszú távú jelenlétét a Tiszántúl minden tájegységében.

### **Fátlan pusztaságok: lösz- és homoki sztyepppek, valamint szikesek**

Mind a Duna-Tisza közén, mind a Tiszántúlon nagy területeket borítottak a zömmel legelőnek használt szárazgyepek. A homokbuckások zömmel csupaszok és fátlanok voltak, körülöttük nagy homoki sztyepprétekkel, amik azonban elég jellegtelenek lehetettek, érdekesebb fajokat ugyanis ritkán írt fel Kitaibel. A Tiszántúlon is többfelé látott homoki növényzetet, de a nyílt homoki gyepek csak igen kis kiterjedésűek lehettek, mozgó, csupasz homokbuckát sem látott. A Hevesi-erdő Kitaibel leírásai alapján homokon kialakult, fajgazdag, savanyú talajú tölgyes volt. „Fajgazdagabb” löszgyepeket vagy legalább egy-két „ritkább” löszgyepfajt csupán 41-szer említ, amiből arra következtetünk, hogy azon utak mellett, ahol ő közlekedett, a fajgazdagabb löszgyepek ritkák voltak (az utaktól távolabb ugyan lehettek, bár a tokaji Nagy-Kopasz, a Mezőföld és a Tiszántúl fajlistái a löszgyepek maihoz hasonló különbségeire utalnak). Adatai alapján tehát az ekkori löszpuszták zömmel már fajszegények voltak, zömük legelőnek használt parlag volt. A jobb fajok jelentős része már ekkor a mezsgyéken sűrűsödött (e jelenségnek persze oka lehet a mintavétel módja is, hiszen Kitaibel utakon, szekéren közlekedett). Viszonylag gazdag volt a szántószéli sáncok és a szántó szélek flórája, ahol elsősorban a löszgyepek fajai éltek. A szántószéli sánc, mint egyfajta refúgiumtípus mára teljesen eltűnt a tájból. A félsivatagi lösnövényzet korabeli

Duna-Tisza közí és tiszántúli előfordulásait flóraadatokból nem lehet rekonstruálni, mert e fajok más élőhelyeken is rendszeresen előfordulnak.

Néhány fajból számunkra hihetetlen mennyiségek voltak. A *Crambe tataria*-nak Kisújszállásnál és Kondorosnál említi gyakoriságát (legelőn, sáncokon, sőt a szántón is sok volt), és Szarvas felől érkezve Tiszavárkony előtt azt írja, hogy „itt már nincs”. A kondorosi *Salvia nutans*-t így jellemzi: „a legelőn Kondorostól Szarvas felé haladva széltében-hosszában, jobbra is, balra is, mintha vetették volna”. Bár a *Crambe* mára kipusztult, a *Salvia nutans* pedig nagyon ritkává vált, valójában ezek zavarástűró fajok, amelyek a zavart löszgyepekben helyenként felszaporodhattak.

Kitaibel 219-szer jegyzett fel szikest, 91-szer részletesebb fajlistát is adott. Leírásai alapján mind a szolonyec, mind a szoloncsák szikesek a maiakhoz nagyon hasonlóak voltak. Az I. katonai felmérés Országleírásában nem esik szó szikesekről, csupán a szikes tavak neveiről és az esőtől vizes gyepokről lehet szikesekre következtetni. A mai nagy szikes pusztákat (pl. a Hortobágyot) nem mocsárnak, hanem gypnek térképezték. Az adatok a szikes rétek és a szikfokos élőhelyek fajcsoportjai esetében erőteljes legeltetésre utalnak. A tiszántúli kocsordos rétsztyepp fajkészlete és altípusai is a maiakhoz meglepően hasonlóak, egy kissé talán ártériesebbek voltak. A cickórós puszták 18. század végi kiterjedéséről egyelőre semmit sem tudunk. Meglepő módon Kitaibel a Duna-síkon is nagy kiterjedésű (gyakran pozsgás zsázsás) szikeseket látott (ráadásul kb. ott, ahol ma is vannak), és kis kiterjedésben észlelt szoloncsákos ürmösöket is. Mint ma, Kitaibel is látott lápi tájban apró szikes foltokat, pl. a Kolon-tótól keletre, valamint Ócsa körül, de délen, Hajósnál is. És ami különösen meglepő, az első két helyen ugyanígy kicsi szikesek vannak ma is (Ócsánál nincs adatom), azaz elképzelhető, hogy lényegesen se nem nagyobbak, se nem kisebbek a mai lápmedencei szikesek. Meglepő módon a Duna-Tisza közí szoloncsák rét jellemző fajai akkoriban is együtt fordultak elő.

### **Parlagok és szántók**

A parlagok fajgazdagabbak voltak a maiaknál talán a felszíneeseb szántás és a gazdagabb táji fajkészlet miatt, ugyanakkor a legeltetés miatt gyomosak voltak. A parlagok gyomfajait több célra is használták: tüzelés és olajütés.

A szántókon a *Cirsium arvense*, *Phragmites australis*, *Rubus caesius*, *Cephalaria transsylvanica* volt a leggyakrabban feljegyzett gyomfaj. Az *Conyza canadensis* már ekkor helyenként tömeges volt, de ritkán említi a *Papaver* fajokat, és nem említi a *Stachys annua*-t és a *Centaurea cyanus*-t. Kitaibel csak Téténynél látott belvizes szántókat, és egyszer említi a

Glyceria maxima-t vizes szántóról (aszályos korszakok voltak, és ő gyakran csak május-júniusban indult útnak). Szikes parlagot és szántót viszont több helyen is látott.

### **Ami szinte még nem volt!**

Özönfajok még szinte nem voltak (kivéve a Conyza canadensis-t). A falvakon kívül akácot csak itt-ott lát ültetve, Lycium is csak két helyen volt, a Helianthus tuberosus-t kertben látta, Solidago-t nem említ. Az Amorpha fruticosa-t, Fraxinus pennsylvanica-t, Asclepias syriaca-t szintén nem említi, és egyetlen egyszer sem ír olyat, hogy idegenhonos növény borítana gyepet.

## **8. ESETTANULMÁNY (FÜGGELÉK GYANÁNT): A DUNA-TISZA KÖZI HOMOKI SZTYEPPRÉTEK TÖRTÉNETI TÁJÖKOLÓGIAI JELLEMZÉSE**

(a terepmunka jelentős részében és az ezt követő közös gondolkodásban Fekete Gáborral, Kun Andrással, Biró Mariannal és Botta-Dukát Zoltánnal dolgoztam együtt, a történeti adatgyűjtés és feldolgozás saját munka)

### **AZ ESETTANULMÁNY BEMUTATÁSÁNAK CÉLJA: TÖRTÉNETI SZEMLÉLETŰ ÉLŐHELYI JELLEMZÉS**

Míg a korábbi esettanulmányok egy-egy terület, probléma vagy korszak történeti vonatkozásait tárgyalták, az alábbiakban kísérletet teszünk egy vegetációtípus történeti szemléletű bemutatására. Az esettanulmányban saját kutatásainkra és az irodalom adataira támaszkodva a Duna-Tisza közti homoki sztyepprétekről eddig felgyülemlett, de az alábbiakban erősen szelektált, majd rendezett és értelmezett tudás történeti értelmezését és értékelését készítettük el. Az alábbi értékelés egyben példát is kíván mutatni arra, milyen történeti értékeléseket lenne érdemes készíteni a természetvédelmi munka botanikus általi támogatásához (vö. Fekete 1998).

### **BEVEZETŐ, MOTIVÁCIÓ, KUTATÁSI ELŐZMÉNYEK**

A hazai vegetációtípusokról több alapos és átfogó szintézis készült az elmúlt években (Járai-Komlódi és Hably 1995, Fekete és mtsai 1997, Borhidi és Sánta 1999, Bölöni és mtsai 2003). Ezek hangsúlyosan a mai növényzet cönológiai jellegzetességeit tárgyalják, az egyes vegetációtípusok történeti, dinamikai tulajdonságaira kisebb hangsúlyt fektettek. Ugyanakkor a természetvédelem egyre jobban igényli a tájak, vegetációtípusok dinamikáját (viselkedését)

leíró munkákat, hiszen kezelések tervezésekor és végrehajtásakor egy „mozgásban lévő” életközösséget szeretnénk valamilyen irányba „mozdítani” vagy valamilyen helyzetben tartani. Ehhez nem elég a védendő fajok és társulások elterjedésének és mennyiségének az ismerete, hanem a kezelt objektum dinamikai tulajdonságainak kellően mély ismerete szükséges (Bartha 2003, 2004).

## **MÓDSZEREK, VIZSGÁLT TERÜLET**

A vizsgált terület a Duna-Tisza köze. 1994 és 2006 között igyekeztünk a táj minél több homoki sztyeppré-*t*-maradványát felkeresni, ahol florisztikai, cönológiai adatgyűjtéseket végeztünk. Ahol lehetett, helyi történeti adatokat is gyűjtöttünk. Összegyűjtöttük a homoki sztyepprétekről szóló (talán) összes irodalmat, beleértve a kéziratokat is. Az adatok alapján elkészítettük a Duna-Tisza köz-i homoki sztyepprétek történeti leírását, történeti adattárát.

Az adattár történeti és jelenkori adatokat egyaránt tartalmaz. Erre azért volt szükség, mert a történeti adatokat (amennyiben csak lehetséges) a jelenre vonatkoztatva értékeltük, másrészt elődeink vegetációleírásait olvasva kiemelten fontosnak tartjuk a jelenkori és közelmúltbeli növényzet és tájhasználat megfelelő dokumentálását, méghozzá úgy, hogy minél több adatunk a jövőben megismételhető legyen<sup>136</sup>.

Az adattár - stílusánál és tartalmánál fogva - nehéz olvasmány. Célunk nem a regényes történetírás volt, hanem a tárgyilagos és részletes dokumentálás és értelmezés. Az adattár olvashatóságát úgy próbáltuk növelni, hogy az egyes vegetációdokumentációkat, történeti szövegrészleteket lábjegyzetbe tettük. A lábjegyzetek struktúrája közel állandó, és aláhúzás mutatja annak tartalmát.

A dokumentációk egy része nem a jelen botanikusának készült (hiszen sokunk közös tudása, hogy hogyan néz ki ma a fülöpházi Strázsa-hegy), hanem a jövő számára igyekszik meg reprezentatíván bemutatni az Alföld mai állapotát. Sok olyan tájhasználati trivialitást is dokumentáltunk, amelyek 5-10-50 év múlva már nem lesznek trivialitások, és az időközben dogmatizálódott elképzeléseket éppen ezekkel az adatokkal lehet majd helyesbíteni (mint ahogy ezt mi a szikesek kapcsán tettük, lásd a 6. esettanulmányt). (Hasonló a helyzet, mint a flórakutatásban, ahol most már tudjuk, hogy nem csak a ritka, hanem a ma még gyakori fajok előfordulását és gyakoriságát is dokumentálni kell.)

---

<sup>136</sup> Tapasztalatunk szerint a túl kicsi (néhány négyzetméter) vagy túl nagy (pl. településhatár) területre vonatkozó, valamint a túl kevés vegetációs attributumot tartalmazó adatok 50-100 év múlva nehezen ismételhetőek meg, ezért 2005-ben a legfontosabbnak tartott helyszíneken félhektáros fajlistákat és vegetációjellemezéseket készítettünk, és ezeket műholdfelvételen is rögzítettük.

Az adattárban sok történeti adatot a szokásosnál részletesebben („bölcész” stílusban) idéztünk. Azért, hogy az olvasó maga is elvégezhesse azok értelmezését, akár módosítva az általunk alkotott véleményt. Igyekeztünk minden esetben megadni a lehető legpontosabb hivatkozást, igyekeztünk elkülöníteni a hivatkozott adatokat és értelmezéseket a saját adatainktól és értelmezésünktől, valamint a szóbeli közlésektől (egyben megadtuk azt, ha egy adatot más botanikussal együtt gyűjtöttünk, vagy ha egy területet nem mi találtunk, hanem valaki segített ebben).

## EREDMÉNYEK

A Duna-Tisza közti sztyepprétek termőhelyük és eredetük szerint sokfélék, emiatt nem könnyű a homoki sztyeppréteket meghatározni. Fekete Gábor szerint (ined.) a minimi areán belül ( $16\text{m}^2$ ) egy vagy több sztyeppréti fűfaj mátrixában legalább egy kétszikű sztyeppfaj él, bár sokszor csak egy fűnélküli sztyepprétfaj-gyűjtemény nyárfás árnyékában. Egy másik definíció szerint (Fekete G., Molnár Zs. és Kun A., 1994-98, ined.) minden homokon kialakult olyan szárazgyep, amely jobb termőhelyű (humuszosabb) a *Festucetum vaginatae*-nél, szárazabb a réteknél és *Festuco-Brometea* - *Festucetalia valesiacae* fajok (vagy az innen eredeztethető gyomfajok) uralják (az alábbiakban ezt a tágabb meghatározást használjuk). A *Festucetum wagneri* növénytársulással itt most nem foglalkozunk, mert azt a nyílt és a zárt homoki gyepek közöttinek tartjuk (Pócs 1954, Fekete et al. 2002 a,b), ezért majd külön fejezetben tárgyaljuk.

A Duna-Tisza közén többféle homoki sztyeppréte van: a sík homokon a természetes zonális vegetáció a homoki erdőssztyepp, amelynek napfényes tisztásain, nagyobb fátlan részein homoki sztyeppréte, erdőszegélyében pedig valamilyen felritkultabb, erdei fajokban gazdagabb sztyepp lehetett a természetes növényzet (Zólyomi 1958, Fekete 1992). Az üde rétek felső zónájában szintén lehetettek - inkább már rétsztyepp jellegű - homoki sztyepppek, de kialakulhattak sztyepppek a durva homokból álló homokbuckások kedvezőbb termőhelyű részein is.

Becsléseink szerint a homoki sztyeppréte a Duna-Tisza köze sík felszínű homokterületeinek, valamint alacsonyabb buckásainak<sup>137</sup> legelterjedtebb gyeptársulása volt (Biró 2006). A csernozjom jellegű és a gyengén humuszos homoktalajok mai kiterjedése alapján (Agrotopo adatbázis, Várallyay 1985, Szabó et al. 2005) kb. 280 000 hektár lehetett belőlük (a Duna-Tisza közén 13 %-nyi a futóhomok, 16.7 %-nyi a humuszos homok és csak 3.2 %-nyi a

<sup>137</sup> alacsonyabb, sztyeppes buckák főleg a Duna-Tisza köze északi és a déli részein voltak, Dabas és Izsák között kevesebb, Pusztaszertől Dabásig pedig egy egyedi, hullámos homoklapálynak nevezett tájban voltak egykor kiterjedt homoki sztyepprétek (Biró és Molnár 1998, Biró 2006).

csernozjom jellegű homok (Somogyi és Marosi 1990, Várallyay 1985), azaz a sztyepprétek zöme „közepesen” humuszos homokon volt).

Mint alább látni fogjuk, e vegetációtípus története nem egyszerűen egy monoton területi csökkenés, hanem a pusztulás mellett többféle új termőhely és rajta több regenerációs típus is megfigyelhető.

Ma a karakteresebb homoki sztyepprétek (3-as módosított Németh-Seregélyes-féle természetesség felett) összkiterjedése alig néhány ezer hektár (MÉTA-adatbázis 1.0), az egykorinak kb. 1 %-a. Ezeknek is legalább 99 %-a száz-százötven évnél fiatalabb, másodlagos és nem "típusos" termőhelyen található, azaz egyáltalán nem kontinuus az egykori sztyeppekkel. A heterogén eredet miatt bizonytalan a fajkompozíció, az állományok fajkészlete és fiziognómiája egyaránt különösen kontextus-érzékeny (Fekete 1992). A mai sztyeppék fajkészlete tehát nem „eredeti”, ráadásul igen sokféle: keverednek a sztyeppi, a nyílt homoki gyepi, a réti, az erdei, a generalista és a gyomfajok (Fekete és mtsai 2002a, b).

A Duna-Tisza közén az alábbi homoki sztyeppréttípusokat érdemes termőhelyük és eredetük alapján megkülönböztetnünk (részletes jellemzésüket lásd alább):

(1) Zonális sztyeppré: jelentősebb és közvetlenebb erdő- és talajvízhatás nélküli sztyepprétek. Ritkaságuk miatt nehéz tulajdonságainak rekonstruálása. Fajkészletükben igen sok a sztyepprétspecialista faj, a nyílt homoki gyepek és a rétek fajai szinte teljesen hiányoznak, a gyepek színtelenek, de nem olyan struktúrált, mint a rétsztyeppéké, feltehetően az évszázados legeltetés miatt (vö. Rapaics 1916, Thaisz 1921<sup>138</sup>). Rapaics (1916) a debreceni homokról írja: „a homokpuszta növényzetének jellege nagyban függ legközelebbi múltjától és környezetétől, ahol sűrűbb a fű és erdő van a közelben, ott majdnem rétszerű a puszta”. A máig megmaradt ősi foltok alapos fitocönológiai, fiziognómiai, mikrocönológiai és talajtani összehasonlító vizsgálata a jövő feladata.

(2) Tölgyes szegélysztyeppré: a homoki tölgyes árnyéka, humusza és fajkészlete jelentős hatással van és/vagy volt a sztyepprétre, a ráhulló faanyag miatt a gyepek ritkák, ugyanakkor fajkészlete általában gazdag. Koruk a több száz évtől a néhány évtizedig terjedhet. E típus uralkodó fűje gyakran nem a *Festuca rupicola* vagy *F. wagneri*, hanem a *Poa angustifolia*, de

<sup>138</sup> Rapaics (1925) megjegyzi, hogy ha a sztyeppréteket legeltetik, a legértékesebb növényfajok kivesznek, e legelők növényzete meglehetősen "nemzetközi" lesz, de az ősi foltokat a fajokból valamennyire fel lehet ismerni. Leírja, hogy a legeltetés hatására egyes talajok keményedéssel válaszolnak (itt a *Festuca pseudovina* gyepe alakul ki, értsd: *Potentillo-Festucetum*), mások lazulással válaszolnak (itt egyévesek fognak betelepülni, pl. a Nyírségben a *Rumex acetosella*). Thaisz (1921) szintén megfigyeli, hogy a legeltetés felnyitja a gyepeket, és ekkor felszaporodnak az egyházi fajok és a *Festuca pseudovina*. Bodrogházy (1957) szerint a Dél-Kelet-Kiskunságban az *Astragalo-Festucetum*-ból legeltetéssel *Potentillo-Festucetum*-ba kötött talajú gyepek lesznek.



az is előfordulhat, hogy szinte csak kétszikűek alkotják a gyepet. Talajuk barna, csernozjomos homok (vagy rozsdabarna erdőtalaj).

(3) Lápértperemi sztyepprét: az (egykor) nedves medencék kapilláris vizet még kapó peremzónájában alakult ki régen, részben a feltételezett erdőirtások után. A lecsapolások után szárazodott, de magas humusztartalma továbbra is biztosította a sztyepprét létfeltételeit. A buckásokban is volt ilyen medenceperemi sztyepprét, ott feltűnő a *Carex humilis* és a *Chrysopogon gryllus* együttlőfordulása (vö. Zólyomi és Baksay 1950, Vidéki 1995, Biró és Vidéki 1999). Talajuk feketés-barna, sztyeppesedett réti talaj jellegű (pontos adatunk nincs).

(4) Nyáras-galagonyás szegélysztyepprét: a termőhely 200 éve zömmel humuszszegény, részben mozgó, posza homok volt, ugyanakkor az árnyaló fehér nyár, galagonya vagy fagyal miatt fokozatosan humuszosodik. E sztyepprétek tehát zömmel legfeljebb 100-150 évesek (vö. Kerner 1863, Tuzson 1915). Talajuk enyhén barnás, általában feltehetően gyengén humuszos futóhomok.

(5) Üde rétből kiszáradt sztyepprét: sztyeppesedett lápos vagy szoloncsákos réti talajon alakult ki az utóbbi 40-80 évben. Fajgazdagsága a talaj kötöttségétől, szikességétől és a környező propagulumforrások gazdagságától függ. Talajuk feketés-szürkés. Altípusnak tekinthető az alacsonyabb humusztartalmú talajon élő buckaközi szürkekákás - serevényfüzes gyepek kiszáradásával képződött, gyakran *Calamagrostis* és *Poa angustifolia* uralta sztyepprét. Buckásoktól távolabb, kötöttebb, mélyben szikes homokon a tizsántúli cickórósokhoz hasonló *Potentillo-Festucetum pseudovinae* képződik.

Természetesen a fentiek kombinációi is léteznek: (1) lápért eredetű tölgyes erdőszegély, (2) nyár vagy galagonya által dél felől árnyalt medenceperemi sztyepprét. A kombinációk fajgazdagabbak lehetnek a típusnál.

A Duna-Tisza közti lösz- és homoki sztyeppréteknek hasonló, de nem azonos a fajkészlete. A homoki sztyepprétnak a löszsztyeppréttel szemben pozitívuma csak a kísérőfajokban van, pázsitfűvek között nincs (hacsak a nyíltabb állományokban uralkodó *Festuca wagneri*-t nem számítjuk ide), fiziognómiája kevésbé fejlett (Fekete 1992, Fekete és mtsai 2002a, b).

A homoki és löszflóra eltérései jól megmutatkoznak Kis-Solton, ahol egy legelőn belül találtunk tiszta homok és tiszta lösz alapkőzetű foltokat azonos tájhasználat mellett<sup>139</sup>.

<sup>139</sup> a homok és lösz flórájának összehasonlítása, Kis-Solt, a Sós-énnél, 1999, egy legelő azonos módon használt (legelt) löszös és homokos része, igen látványosan eltérő növényzettel, pl. a löszön sziki fajok, a homokon nyílt homokiak is nőnek, 5-ös fokozatú dominancia skála: lösz/homok: kb. egyformán van löszön és homokon: *Festuca* spp. 5/5 (de a löszön azért sűrűbb), *Pimpinella saxifraga* 5/5 (de a homokon azért több), *Achillea* spp. 5/5 (de a löszön azért több), *Cynodon dactylon* 5/5, *Euphorbia cyparissias* 4/4, *Ononis spinosa* 4/4, *Galium verum* 3/4, *Poa pratensis* 3/3, *Hypericum perforatum* 2/1, *Vicia angustifolia* 2/1, *Verbascum phlomoides* 1/1; löszön van több: *Plantago lanceolata* 5/2, *P. maritima* 3/0, *Daucus carota* 3/0, *Orchis morio* 2/0, *Inula britannica* 2/0, 1/0: *Eryngium campestre*, *Trifolium*

Általában azonban az a jellemző, hogy a homoki sztyepek fokozatosan mennek át a löszsztyepprétekbe, azoktól fajkészletükben nehezen választhatók el, bár megfigyelhető, hogy egyes fajok csupán löszös alapkőzetben jelennek meg (*Chamaecytisus austriacus*) vagy ott tömegesebbek (pl. *Thalictrum minus*, *Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*). Óvatosságra van szükség, hiszen a lösz és a homok gyakran keveredik, máskor térben mozaikol, vagy néhány tíz centiméteres rétegekben egymásra rakódik (pl. Imrehegy, Túl-a-homok, Kovács Gábor fúrása). A táborfalvi lőtérben az *Oxytropis pilosa* lelőhelye sem homok, hanem a több száz hektáros lankás homokbuckás buckaközeiben megjelenő néhány száz négyzetméteres löszfelszín! A homoki és a löszflóra elválasztása további vizsgálatokat igényel.

A homoki sztyepprétek talaja mindig kötött, többé-kevésbé vályogos, humuszos homok, 20-30 cm-es humuszos réteggel (Magyar 1933, 1961). Egy réti fajokat nem tartalmazó, bár degradált homoki sztyepprétkben Bodroγκözy (1957) adatai alapján a humusz 4-5 %, a leiszapolható frakció 10-15 %, a felső 20-40 cm-ben nincs só<sup>140</sup>. Egyes homokdombok lassú homokbetelepedéssel képződhetnek, ezért jóval vastagabb humuszos szintjük is lehet (Bodroγκözy és Farkas 1981), valamint saját, Kovács Gáborral végzett megfigyelések a bugaci Pásztormúzeumnál, ahol 160 cm-es humusgrétegű, mélyben réties, felszínközelen sztyeppesedett talajon találunk zárt homoki sztyepprétet. A talajvíz helyzete döntő, ráadásul ennek dinamikáját is figyelembe kell venni (Szodfridt 1974 a,b,c).

Kérdés, hogy honnan származik a homoki sztyepprétk talajában a humusz? Az évszázadokon, évezredekken át nyugott homokfelszíneken minden valószínűség szerint megindul a humusz felhalmozódása, ezt a talaj felső rétegéig felérő kapilláris víz vagy a közeli erdő mikroklímája és behulló faavarkja segítheti (Magyar 1961, Szodfridt 1974a, b, Fekete 1992). Fontos a humuszfelhalmozódásban az agyag- és vályogfrakció aránya, valamint a fosszilis talajok hatása (Dévényi 1965). A talajképződés napjainkban is jelentős (lásd alább).

---

repens, *Medicago lupulina*, *Lotus glaber*, *Limonium gmelini*, *Podopermum canum*, *Centaurea pannonica*, *Cirsium vulgare*, *Fragaria viridis*, *Carduus nutans*, *Dactylis glomerata*, *Picris hieracioides*; homokon van több; *Scirpoides holoschoenus* 1/3, *Potentilla argentea* 1/5, *Thymus* sp. 1/3, *Silene otites* s.l. 1/3, *Chondrilla juncea* 0/5, *Potentilla arenaria* 0/4, *Euphorbia seguieriana* 0/3, *Bothriochloa ischaemum* 0/3, *Equisetum ramosissimum* 0/3, *Rumex acetosella* 0/2, *Seseli annuum* 0/2, 0/1: *Conyza canadensis*, *Medicago falcata*, *Luzula campestris*, *Asparagus officinalis*, *Echium vulgare*, *Veronica prostrata*, *Allium sphaerocephalon*, *Viola hirta*, *Silene alba*, *Cynoglossum officinale*, *Odontites rubra*, *Polygonum arenarium*, *Crepis rheadifolia*, *Tragopogon dubius*, *Salvia nemorosa*, *Rhinanthus* sp., *Berteroa incana*, *Marrubium vulgare*.

<sup>140</sup> említett fajok: *Crocus reticulatus*, *Astragalus asper*, *Chrysopogon gryllus*, *Astragalus austriacus*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis*, *Filipendula vulgaris*, *Centaurea sadleriana*, *Asperula glauca*, *A. cynanchica*, *Dianthus pontederacae*; Dévényi (1965) szerint a Gödöllői-dombságon a típusos homoki sztyepprétk talajában 20 % a leiszapolható frakció és 5 % a humusz; említett fajok: *Euphorbia glareosa*, *Fragaria viridis*, *Ranunculus polyanthemus*, *Plantago media*.

Fekete (1992) szerint a nyílt homoki gyep nem halmoz fel annyi humuszt, hogy helyén homoki sztyeppréteg fejlődhesen. Ebben nagy szerepe lehetett a holocénben szinte állandó homokmozgásoknak (lásd alább).

### **A 18. század előtti korszakok története**

A homoki sztyeppréteg termőhelye teljes egészében potenciális erdőtermőhely (Magyar 1961, Bartha in Molnár és Kun 2000, azaz arborealis sztyepp sensu Varga Zoltán), ennek ellenére a vegetációtörténeti adatok szerint csak részben erdősült be az elmúlt 10 000 évben (Jakab és mtsai 2004, Sümegi és mtsai 2005). Feltételezéseink szerint a száraz, de humuszban gazdagabb homoki tájakban a holocén első felében még lehettek kiterjedtebb erdőssztyepp-erdők, a fátlanodás az elmúlt 5-6000 évre tehető. Véleményem szerint például Illancsban (vö. Jakab és mtsai 2004) kb. 8000 BP-ig az alacsony *Artemisia* és *Chenopodiaceae* pollen miatt elképzelhető, hogy a *Poaceae* magas értéke vízi fajoktól származik (azaz talán nem erdőssztyepp volt a magaslaton), majd 8000 és 4400 BP között valamikor az *Artemisia* és *Chenopodiaceae* megemelkedik, és innentől már nagy kiterjedésű sztyeppretekre utal a pollenösszetétel. Csőlyospálosnál (Sümegi és mtsai 2005) kb. 6000 évvel ezelőtt teljesen eltűnik a tölgy és hárs, ezer évvel később pedig az éger is, de közben nem ugrik meg a *Gramineae* mennyisége (sőt nullára csökken), a non-arbor pollen is végig 40 % alatt marad. Kunfehértónál (Miháltz és mtsai 1965) szintén körülbelül a Bükk I. kor elejétől nő meg a *Gramineae* és a *Chenopodiaceae* mennyisége.

Mindezek alapján feltételezzük, hogy az elmúlt évezredek, évszázadok homoki sztyepprétegeinek egy része kontinuus lehet a későglaciális sztyeppretekkel, míg egy részük erdőirtás eredetű. Sajnos a száraz termőhely miatt közvetlenül a homoki sztyeppretekre vonatkoztatható fosszilis pollenre vagy makroflossziliára nincs sok esély, esetleg a talaj vizsgálata adhat helyi információt (a humuszfelhalmozódás erdőben vagy gyepon történt-e, volt-e jelentősebb kilúgzódás?). A jelenlegi ősi homoki sztyeppretek esetében egyelőre nem tudjuk, hogy volt-e rajta erdő az elmúlt 10 000 évben (akár kisebb erdőtisztások is lehetnek sok száz évesek).

A késő kőkortól a 18. századig feltehetően szinte az összes sztyeppréteget megszántották (sokat akár többször is), de legalábbis több ezer évig legeltették. Konkrét adataink nincsenek. Nem tudjuk azt sem, hogy hány homoki sztyeppréteg faj tűnt el a tájból a 18. századra. Feltehetően akár több tíz ilyen faj is lehet<sup>141</sup>.

---

<sup>141</sup> amit tudunk, hogy az elmúlt 200 évben voltak kihalások: *Dracocephalum austriacum* (Nyíri erdő: sok volt, Hollós 1890-es évek, de egészen legalább 1920-ig), *Orchis ustulata* és az *Orchis tridentata* hibridje kettőjük társaságában

Napjainkban igen látványos a sztyeppfajok észak-déli gradiense (a Pesti-hordalékkúpsíkságtól a Bugaci-homokhát felé, Fekete és mtsai 1999), azaz az erdőssztyepp klímából a sztyepp felé haladva (vö. Kun 2001) a sztyeppfajok(!) száma csökken (az erdeiéké még meredekebben<sup>142</sup>). A sztyeppfajok ezen, nagyon meglepő gradiense kipusztulásokat is jelezhet. A gradiens oka még nem ismert. Szerepet játszhat benne a hegyektől való távolság, a florisztikai feltártság (főleg a 19. századi adatok vonatkozásában, vö. Szujkó-Lacza és Kovács 1993), közvetve az erdők dél felé való megritkulása vagy akár a nyíltabb térségek évezredek óta feltételezhető intenzívebb állattartó gazdálkodása is. Terepi tapasztalataink és a korábbi flóraadatok (pl. Nyíri-erdő, nagykőrösi erdők, lásd alább) alapján a tiszántúli sziki tölgyesekhez hasonlóan a homoki tölgyesek közelében is gazdagabb a sztyeppflóra, mint fátlan állományokban. A sziki tölgyesekhez hasonlóan ebben az esetben is a kevésbé intenzív használat, a sokféle mikroklímazuggal, a finom léptékű termőhelyi változatossággal és mindezekből következően a sokféle „mikrorefúgiummal” magyarázzuk a jelenséget.

## 18. század

Fajlistái alapján Kitaibel zömmel zavart, fajszegény, gyomos, feltehetően másodlagos állományokat láthatott (zömük a török hódoltság alatt felhagyott szántó, azaz legelőként hasznosított parlag lehetett). Kitaibel az útközben a legelőkön látott fajokat rendszeresen felírta, de sajnos a homoki és löszlegelőket csak ritkán különítette el, adatai így nem választhatóak szét (lásd a 3. és a 7. esettanulmányt). Az biztos, hogy igen ritkán látott fajgazdagabb homoki sztyeppréteket (úgy véljük, hogy biztosan felírta volna őket). A gyomok mennyiségére jellemző, hogy érdekességként írta fel Bugacon, hogy a birtokos májusban lekaszáltatja az aszatot (valószínűleg gyomos legelőkön, parlagokon), megszáráztatja, télen ez a juhoknak nagyon kellemes takarmány, a meghagyott szárazakat pedig elégetik.

Kitaibel élesmosófű és árvalányhaj mezőkről (vö. Kerner 1863) sem ír. A Rákos-mezőn igen gazdag, de vegyes flórákban találjuk a sztyeppfajokat, így nem választhatók le a homoki sztyepppek fajai. Az izzási Szőlő-hegy legelőjének mérsékelt homokján nyílt és zárt homoki gyepek fajait írta fel (*Taraxacum serotinum*, *Vincetoxicum officinale*, *Alkanna tinctoria*, *Cynodon dactylon*, *Euphorbia seguieriana*, *Festuca* „*duriuscula*” (vaginata vagy más?), *Koeleria cristata*).

---

(Nyíri-erdő, Boros, 1920-as évek), *Iris variegata* var. *leucographa* (Nyíri-erdő, Hollós 1896). Nincs élő Kiskunsági lelőhelyük: pl. *Pulsatilla grandis*, *Echium maculatum* (Vidéki 2003).

<sup>142</sup> a gradiens lépései: 1. csak Dabas vonaláig terjedt el a faj, 2. Kecskemét-Kiskunfélegyháza vonaláig található meg, 3. az előfordulások 60 %-a a 2. vonalig ér, 4. mindenütt közel azonos sűrűséggel fordul elő; sztyeppi fajok esetében az értékek az alábbiak: 1. 6 %, 2. 18 %, 3. 27 %, 4. 49 %, míg erdei fajok esetében: 1. 12 %, 2. 43 %, 3. 29 %, 4. 16 % (Fekete és mtsai 1999).

Az I. katonai felmérés lapjai szerint a kiterjedt zárt fűvű homoki sztyeppes legelők feltörése már megindult, de a humuszos homokfelszínek zömét még szinten teljesen fátlan homoki sztyeppré fedte (Biró 1998). Sajnos az I. katonai felmérés és Országleírása nem szolgál további adatokkal a sztyepprétekről. Azt tudjuk, hogy legeltethető, kaszálható és a hadsereg számára átjárható (nem vizes, nem poszahomokos) területek voltak. A táj elég lakatlan volt<sup>143</sup>. Nem tudjuk, hogy ez milyen mértékben tette lehetővé a homoki sztyeppék regenerálódását, vagy éppen avarosodást és ezzel degradációt okozott?

### A 19. század és a 20. század első harmada

Az Alföld újranépesülésével, majd a tanyavilág kiépülésével a homoki sztyeppék nagy részét beszántják (lásd a III. katonai felmérést, összevetve az I. és II. katonai felméréssel), csak a közös legelőkön maradnak fenn nagyobb foltok, pl. Kecskemét és Szeged határában.

A felszántással párhuzamosan egyre nagyobb arányban a szélső termőhelyi helyzetű állományaik maradnak fenn: tölgyesek szegélyében és tisztásain, homokbuckások humuszosabb, árnyékosabb, üdébb termőhelyein, lápvidékek és szikesek magasabb, szárazabb zárványszerű kisebb hátjain.

Az utolsó nagy kiterjedésű zonális állományokat Kerner (1863) jellemzi (mekkorák voltak? - Kerner sajnos erről nem ír): „Az élesmosófű (*Pollinia gryllus*) jellegzetes, formációképző növény. Pompás fű ez<sup>144</sup>! Széles, áthatolhatatlan gyepei, melyek mint vakondtúrasok emelkednek több hüvelyknyire a föld fölé, és elszáradt, szürke levelekkel vannak körülvéve, a humusszal kevert, sötét színű homoktalajt mindenütt borítják<sup>145</sup>.” Más homoki sztyeppréttípusról nem ír. Feltételezhető azonban, hogy az átmeneti típusokat nem határolta le („a két *Stipa*-faj elválaszthatatlan egymástól”). A vegetáció mozaikosságát is hangsúlyozza: „az itt leírt három formáció (értsd: sztyepp, évelő és egynyári nyílt gyepek) nincs mindig egymástól élesen elkülönítve, gyakran összefolynak, miáltal jellegzetes átmenetek állnak elő.”

A "*Pollinia*-mezők" (*Pollinia gryllus* = *Chrysopogon gryllus*) természetességét nem tudjuk. A

<sup>143</sup> lakatlanság: 1566 után Halas városa és a mai Halas határában volt mintegy nyolc község teljesen eltűnt a föld színéről. Halast, valószínű az adó biztosítása miatt, a budai pasa 1569-ben új telepésekkel népesítette be. Ez az új lakosság igen csekély számú lehetett, mert még a papjának sem tudott állandó szállást adni. A török hódoltság után Szabadka, Szeged, Kecskemét és Halas maradtak meg a Duna-Tisza közén lakott helynek. Hatalmas pusztaság terült el a négy város között, s a pusztákat jóformán csak állattartásra használta az akkor még gyér lakosság (Lakatos 1988).

<sup>144</sup> Kerner: „az élesmosófű- és árvalányhaj-formációk égövünknek a legbájosabb növényközvetkezői közé tartoznak”.

<sup>145</sup> Kerner jobb sztyeppfajai: *Astragalus austriacus*, *A. asper*, *A. onobrychis*, *Adonis vernalis*, *Betonica officinalis*, *Campanula bononiensis*, *Orchis variegata*?, *O. ustulata*, *Dorycnium germanicum*, *Echium maculatum*, *Ranunculus illyricus*, *Fragaria viridis*, *Saxifraga bulbifera*, *Filipendula vulgaris*, *Silene longiflora*, *Scorzonera purpurea*, *Spiranthes spiralis*, *Sternbergia colchiciflora*, *Hypochoeris maculata*, *Trifolium alpestre*, *Herniaria incana*, *Hesperis tristis*, *Iris variegata*, *Inula oculus-christi*, a nyíltabb és szárazabb *Stipa*-formációban is említ sztyepprétfajokat (ő összevonta a *S. borysthénica*-s és *S. capillata*-s gyepeket!): *Pulsatilla pratensis*, *Aster linosyris*, *Chamaecytisus austriacus*, *Euphorbia glareosa*, *Seseli varium*, *S. glaucum*, *Iris pumila*, *I. arenaria*, *Jurinea mollis*, *Vinca herbacea*, van e fajkészletben egy kis "lőszhatás", pl. *Sternbergia colchiciflora*, *Silene longiflora*.

leírás alapján nagy kiterjedésű, talajvízhatástól független, árnyékmentes, sík területen lévő, homoki sztyepprétfajokban valóban gazdag élőhelyek voltak.

Hollós (1896), Borbás (1879), majd Lányi (1915) csak röviden és a Kerner-féle formációk alapján tárgyalja a homoki növényzetet. Borbás (1886) a homokot több „talajtani” kategóriába osztja, de részletes termőhely- és fajjellemzést nem ad: futó, laza, lazább, félig kötött, kötöttebb, kötött. Sztyepprétfajokat főleg az utóbbi két kategóriához ad (pl. *Aster linosyris*, *Salvia pratensis*, *Adonis vernalis*, *Allium flavum*, *Anthericum ramosum*, *Anthyllis vulneraria*, *Brachypodium pinnatum*, *Iris variegata*, *Pulsatilla pratensis*). A „lazább homokon” is látott azonban a *Festucion vaginatae* fajok mellett sztyeppfajokat (pl. *Agropyron pectiniforme*, *Coronilla varia*, *Euphorbia glareosa*, *Koeleria cristata*, *Medicago falcata*, *Peucedanum arenarium*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Stachys germanica*). Vadas (1898) a homoki sztyeppré két termőhelyét különíti el: a feketebarna homokot (igen jó minőségű, teljesen begyepesedett talaj) és a barna homokot (jó minőségű, gyepesedésre hajló talaj), e termőhelyekre javasolja a tölgyelegyes-akácost (indikátorfajok pl: *Chrysopogon gryllus*, *Medicago falcata*, *Iris pumila*, *Anthyllis vulneraria*, *Salvia pratensis*, *S. austriaca*, *Koeleria cristata*). Szandovics (1914) a Rákosvidéken „zártabb” és „szakgatottabb” homoki növénytakarót különít el, zömmel az előbbiben vannak a homoki sztyeppré fajai. Lengyel (1915) kötöttebb füves helyeket és erdei tisztásokat említ, de magát a „sztyeppré” nem jellemzi. Tuzson (1915) „a jobb talajú helyek füvesek”, „kötöttebb, füves helyen” élőhelyjellemzések mellett többször keveri a nyílt és zárt homoki gyepek fajkészletét. Kerner (1863) után ő is jellemzi a nyárfák alatti sztyeppré (lásd alább). Boros Ádám naplójában (1919-1972) alig találtunk a homoki sztyeppréhez adatokat, táji fajlistáiban a sztyeppfajokat beolvasztja a száraz homoki flórába<sup>146</sup>. Érdekes, hogy sem Boros Ádámot, sem Zólyomi Bálintot nem érdekelte annyira a homoki sztyeppré, mint a löszsztyeppré, pedig a talajok alapján országos kiterjedése a lösztyeppékéknél akár a felét is elérte (Duna-Tisza köze, Nyírség, Kisalföld, Mezőföld, Dunántúli-középhegység lábain). Thaisz (1921) hangsúlyozza először, hogy a száraz homoktalajoknak a *Festuca rupicola* volt egykor az uralkodó füve. Magyar (1933) szerint a homoki sztyeppré az igen jó legelőkön található, de erősen visszaszorulóban van.

A homoki sztyepp a 19. században még a táj jellemző, nagy kiterjedésű vegetációtípusa volt. Így a zonális homoki sztyeppék „természetes” fajkészletét a korai flóralistákat összegezve próbáltuk rekonstruálni. Igyekeztünk csak olyan adatokat használni, ahol kellően

<sup>146</sup> Egy kivétel: Vasadnál homokos dombok, flórájuk nem buckaflóra (*Astragalus asper*, *A. exscapus*, *Ophrys araneifera*, *Polygala comosa*).

dokumentálva volt a fajok termőhelye <sup>147</sup>. A mai tájban található átlagos homoki sztyepprétekhez képest igen gazdag ez a flóra. Sajnos a dominanciaviszonyokról, a domináns fajok térbeli mintázatáról igen keveset tudunk. Feltűnő a *Festuca rupicolának*, mint uralkodó fűnek a késői említése (Hargitai (1940) különíti majd el pl. a *Chrysopogon* uralta gyepektől, és jellemzi külön vegetációtípusként). A 19. században már látnak nyáras árnyékában képződő sztyepprétet (Kerner 1863), de kiszáradó lápréteket még nem említene.

Rendszeresen találtunk adatokat a sikkárfű <sup>148</sup> (*Chrysopogon gryllus*) gyűjtéséről. Ajtay (1917) szerint a növényt körülássák, gyökerestül kihúzzák, a 0,4-1 négyzetméteres sebek azonban állítólag hamar befüvesednek (Máthé (1956) szerint viszont gyomosodnak <sup>149</sup>). Delibláton az I. világháború alatt alig egy év alatt 30 000-nél több sikkárkefét és söprűt gyártottak, Ajtay szerint a sikkárfűkészlet „kimeríthetetlen”. A Szentendrei-szigeten (Zsolt 1943) a főleg a buckák oldalában élő *Chrysopogon*-t gyakran kiássák, és utána az *Achillea ochroleuca* válik uralkodóvá <sup>150</sup>. Roller (1955) fényképet közöl a gyűjtött sikkárfű gyökérkötegekről. Kecskeméten a 19. század végén a homokmozgások miatt betiltják gyűjtését. Petrás (1983) szerint Kiskőrös környékén a sikkárfűvet a II. világháború előtt kocsiderékszámra gyűjtötték. A *Chrysopogon*-t értéktelen takarmánynak tartják.

<sup>147</sup> a Duna-Tisza közti homoki sztyepprétek karakteresebb fajainak listája Kerner (1863), Borbás (1886), Lányi (1915), Lengyel (1915), Tuzson (1915), Magyar (1933), Hargitai (1940), Zsolt (1943), valamint Zólyomi és Baksay (1950, kézirat) homoki sztyeppéken lejegyzett fajai alapján: *Achillea pannonica*, *A. nobilis*, *Adonis vernalis*, *Elymus hispidus*, *Allium flavum*, *Anthericum ramosum*, *Anthyllis vulneraria*, *Asperula cynanchica*, *Aster linosyris*, *Astragalus asper*, *A. austriacus*, *A. onobrychis*, *A. dasyanthus*, *A. exscapus*, *Betonica officinalis*, *Bothriochloa ischaemum*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Bromus inermis*, *Bulbocodium versicolor*, *Campanula bononiensis*, *C. sibirica*, *Carduus hamulosus*, *Carex caryophylla*, *C. humilis*, *Centaurea sadleriana*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Chrysopogon gryllus*, *Crocus reticulatus*, *Dianthus pontederiae*, *Dictamnus albus*, *Dorycnium germanicum*, *Falcaria vulgaris*, *Festuca rupicola*, *F. valesiaca*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Geranium sanguineum*, *Helianthemum ovatum*, *Helictotrichon pubescens*, *Herniaria incana*, *Hesperis tristis*, *Hieracium auriculoides*, *H. baubini*, *Hypochoeris maculata*, *Iris humilis*, *I. variegata*, *Jurinea mollis*, *Koeleria cristata*, *Lithospermum officinale*, *Medicago falcata*, *Melampyrum cristatum*, *Muscari botryoides*, *Orchis ustulata*, *Origanum vulgare*, *Peucedanum arenarium*, *P. cervaria*, *P. oreoselinum*, *Polygonatum odoratum*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Pulsatilla pratensis*, *Ranunculus illyricus*, *R. polyanthemus*, *Salvia austriaca*, *S. nemorosa*, *S. pratensis*, *Saxifraga bulbifera*, *Scabiosa canescens*, *Scorzonera purpurea*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Senecio integrifolius*, *S. jacobaea*, *Seseli varium*, *Spiranthes spiralis*, *Stachys recta*, *Stipa capillata*, *Teucrium montanum*, *Thalictrum minus*, *Thesium arvense*, *Th. linophyllum*, *Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica austriaca*, *V. prostrata*, *Vinca herbacea*; az alábbi fajoknál - melyeket szintén homoki sztyeppékben sorolnak fel - kétségeinket fogalmazunk meg, hogy nem homokos löszön vagy löszön éltek-e?: *Chamaecytisus austriacus*, *Coeloglossum viride*, *Crambe tatarica*, *Echium maculatum*, *Euphorbia glareosa*, *Inula germanica*, *I. oculus-christi*, *Iris pumila*, *Nonea pulla*, *Ornithogalum pyramidale*, *Rapistrum perenne*, *Silene longiflora*, *Sternbergia colchiciflora*, *Viola ambigua*.

<sup>148</sup> Boros (1952) szerint a Vármegehatáron lévő Sikkárfű nevét a sikkárfűről kapta.

<sup>149</sup> Borbás (1886) pedig így ír: „De nem engedném meg, legalább egyhamarjában, hogy *Andropogon ischaemum* és *Pollinia gryllus* gyökereit az olaszok a homokot felbontsák. Ezek olyan helyeken nőnek, a hol a homok fölött való győzelem bekövetkezésében van vagy már befejeződött, tehát a homokpuszták legjobb helyein. E gyökérások saját hasznukat nézik s nem bánják utánok akármilyen történet. Igazán elszomorodva láttam Delibláton, hogy az a föld, a melyet hosszú esztendőknél, nagy küzdelemmel, fáradtsággal és költséggel mentettek meg, és neveltek rajta pázsittakarót, a nevezett pázsitok gyökereit feltöretvén, nagy táblákban meztelen maradt.”

<sup>150</sup> Seregélyes Tibor ezeknek az ásásoknak már nem látta a nyomát a Szentendrei-szigeten (szóbeli közlés).

A 19. század végére kialakult, kisparaszti gazdálkodás jellemezte tájban, az igen finom szemcsés tájhasználat időszakában tovább csökken az esélye, hogy e szántóföldi művelésre alkalmas termőhely gyeppként fennmaradjon. Mire 1933-ra megszületik a növénytársulás fitocönológiai neve, *Astragalo-Festucetum sulcatae* (Magyar 1933), szinte eltűnik a zonális sztyeppré. Azok, akiket sorsuk a 19-20. században a buckásokba rendelt, hogy ott éljenek meg, és tartsák el családjukat, minden lehetséges helyet, azaz minden valamennyire humuszos talajú területet felszántottak. A fülöpházi buckásban is voltak "5x5 méteres" konyhakertek (ma ennek „parlagja” homoki sztyeppré: *Seseli annuum*, *Ononis spinosa*, *Poa angustifolia*, *Achillea pannonica*, *Helianthemum ovatum*, *Salix repens* stb.), de voltak negyedhektáros rozsföldek és szőlők is a humuszosabb buckaközökben<sup>151</sup>.

Szót kell ejteni egy rendkívül találékony eszközről, a hegyhúzóról (a földgyalu egyik őséről), amellyel igen sok sztyeppré-t pusztíthattak el buckásaink peremein. Lóval vontatták, s kitartó munkával 6–8 méter magas buckákat is el tudtak vele tüntetni. A nagyobb homokbucka-vonulatok körüli, feltűnően lapos részek gyakran ilyen egyengetések eredményei.

### Utóbbi 80 év és a közeljövő

Az évezredekkel ezelőtti zonális sztyeppékhez hasonló állományokat ma már csak néhány helyről ismerünk, összkiterjedésük alig néhány hektár<sup>152</sup>: a Táborfalvi-lőtér egy-két apró

<sup>151</sup> egy buckásbeli kert az 1970-es években Kiskunhalason: „Egy dombhajlásnál rozoga gémeskút áll a lapon. Mellette 100 ölnyi szántásban valami konyhakertféle maradványai. Káposztagyökerek, paradicsomkórók szomorkodnak a homokban. A kúttól tizenöt lépésnyire füstöl a bucka oldala. Hát ott mi lehet? Közelebb megyünk. Bizony, ez az! Deckung! Földalatti lakás! Jó Isten, de sok volt valamikor! És milyen fájdalmas, hogy ma is akad! Lehet, hogy az utolsó, de van” (Lakatos 1988).

<sup>152</sup> ősi sztyeppré, Imrehegy, Túl-a-homok, 1997, Molnár Zsolt, Vidéki Róbert, Biró Marianna, Csecserits Anikó, a területet részletesen lásd Fekete és mtsai (2002a,b): *Adonis vernalis* (1000 tő), *Allium flavum* (1000 tő), *A. paniculatum* (10 tő), *Astragalus cicer*, *Astragalus onobrychis*, *Brachypodium pinnatum* (100 tő), *Bromus inermis*, *Campanula bononiensis*, *C. glomerata* (10 tő), *Carex humilis*, *Centaurea sadleriana* (100 tő), *Chrysopogon gryllus*, *Dianthus pontederæ*, *Elymus hispidus*, *Euphorbia glareosa*, *Euphrasia* sp., *Falcaria vulgaris*, *Festuca rupicola*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Glechoma hederacea*, *Helianthemum ovatum*, *Helictotrichon pubescens*, *Hieracium umbellatum*, *Plantago media*, *Poa angustifolia*, *Polygala comosa*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Pulsatilla pratensis* (1 tő), *Ranunculus polyanthemus*, *Salvia nemorosa*, *S. pratensis*, *Scabiosa canescens*, *Securigera varia*, *Senecio integrifolius* (10 tő), *S. jacobaea*, *Seseli annuum*, *Stachys germanica* (1 tő), *S. recta*, *Teucrium montanum* (10 tő), *Thalictrum minus*, *Veronica prostrata*, *Vincetoxicum officinale*, már erősen löszös homokon vagy löszön él: *Taraxacum serotinum* (10 tő), *Chamaecytisus austriacus* (100 tő); Táborfalvi-tölgyes melletti homokdombocská napos ősi homoki sztyeppréje, talán az általunk látott legtipusosabb termőhelyű ősi sztyeppré, réti jellege egyáltalán nincs, talaja barna, csernozjom jellegű homok, az avarban van kocsányos tölgy levél is, 1997, Fekete Gáborral, 4\*4 m, %, összborítás 90 %: *Chrysopogon gryllus* 35, *Stipa capillata* 25, *Festuca wagneri* 10, *Galium verum* 4, *Bromus inermis* 3, *Carex liparicarpus* 3, *Teucrium chamaedrys* 3, *Alyssum tortuosum* 2, *Potentilla arenaria* 2, *Jurinea mollis* 1, *Verbascum lychnitis* 1, *Asperula cynanchica* 1, *Astragalus onobrychis* 1, *Thymus* sp. 1, *Euphorbia cyparissias* 1, +: *Elymus repens*, *Phleum phleoides*, *Koeleria glauca*, *Eryngium campestre*, *Minuartia verna*, *Dianthus pontederæ*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Hypericum perforatum*, *Crepis rheoedifolia*, *Euphorbia seguieriana*, *Cynoglossum officinale*, *Aster linosyris*, *Achillea pannonica*, *Silene otites* s.l., *Hieracium bauhini*?, *Medicago falcata*, *Tragopogon dubius*, a kvadráton kívül még: *Fragaria viridis*, *Vincetoxicum officinale*, *Crataegus monogyna*, *Filipendula vulgaris*, *Bothriochloa ischaemum*, *Agropyron pectiniforme*, *Onobrychis arenaria*, *Acinos arvensis*, *Asparagus officinalis*, *Salvia nemorosa*, *Helianthemum ovatum*, *Iris humilis*; Körösetetlen, Kispengyom-dűlő ősi sztyeppjének „jobb” fajai



homokdombján, Imrehegyen a Túl-a-homok buckásában, Jakabszálláson (Dévényi 1965), és talán a DK-kiskunsági „csodaréték” néhány sztyeppje ilyen stb. E területek talaja barna, közvetlen árnyalást nem kapnak, réti fajaik általában nincsenek. További helyszínek felkutatása után érdemes lenne részletes elemzésük, a zonális löszgyepekkel való összevetésük.

A legfajgazdagabb homoki sztyepprétek ma a homoki tölgyesek kis tisztásain és az erdő szélén lévő állományok<sup>153</sup> (lásd a 4. esettanulmányt is). Részletesen Hargitai (1940) jellemzi

(Urbán Sándor találta), lápréti és szikes környezetből kiemelkedő, barna homok: *Astragalus excapus*, *Astragalus austriacus* (homokon!), *Nonea pulla*, *Iris pumila*, *Senecio jacobaea*, *Thalictrum minus*, *Chrysopogon gryllus*, *Brachypodium pinnatum*, *Viola hirta*; Ásotthalom, Csodarét északi részén, a legmagasabb buckán, 1995, Fekete Gáborral (Csete (1997) szerint a *Filipendula-Centaurea sadleriana* típusú gyepek a térképek szerint (Giba 1840) 150 évvel ezelőtt is sztyepppek voltak): 5: *Festuca rupicola*, *Chrysopogon gryllus*, *Onobrychis arenaria*, *Asperula cynanchica*, *Salvia pratensis*, *Achillea pannonica*, 4: *Poa angustifolia*, *Phleum phleoides*, *Dianthus pontederæ*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, 3: *Trifolium montanum*, *Helictotrichon pubescens*, *Hypochoeris maculata*, *Lotus corniculatus*, *Knautia arvensis*, *Rhinanthus* sp., *Thymus* sp., *Filipendula vulgaris*, *Asparagus officinalis*, *Teucrium chamaedrys*, *Scabiosa ochroleuca*, *Plantago lanceolata*, 2: *Carex humilis*, *Silene otites* s.l., *Centaurea sadleriana*, *Falcaria vulgaris*, 1: *Verbascum phoeniceum*, *Tragopogon orientale*, *Vincetoxicum officinale*, *Equisetum ramosissimum*, *Agropyron pectiniforme*, *Stipa capillata*, *Pimpinella saxifraga*, *Euphorbia seguieriana*, *Muscari comosum*, *Anthericum ramosum*, *Elymus hispidus*, *Anthyllis vulneraria*, *Securigera varia*, *Plantago media*, az alábbi fajokat tartjuk itt még az ősi homoki sztyeppréthez tartozónak (máskor megtalálva): *Bulbocodium vernum*, *Ranunculus polyanthemus*, *Potentilla arenaria*, *Stipa borysthénica*, *Trifolium medium*, *Veronica prostrata*, *Senecio jacobaea*, (Csipakon az *Iris variegata* és a *Crocus reticulatus* fordul elő ilyen jellegű homoki sztyeppréten, Aradi Eszter szóbeli közlése); hasonlóan éppen csak megjelenik az ősi homoki sztyepp Soltszentimre és Fülöpszállás között, kb. 10\*10 m, %, 2005, Biró Mariannal: *Iris variegata* 3, *Hypochoeris maculata* 3, *Carex liparicarpus* 1, *Anthyllis vulneraria* 2, *Vincetoxicum officinale* 1, *Orobancha major* 1, *Brachypodium pinnatum* 2, további fajok: 5: *Chrysopogon gryllus*, 4: *Filipendula vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Securigera varia*, *Centaurea sadleriana*, *Festuca rupicola-pseudovina*, *Poa angustifolia*, 3: *Achillea pannonica*, 2: *Rhinanthus* sp., *Vicia angustifolia*, *Medicago falcata*, *Galium verum*, *Dactylis glomerata*, *Cynodon dactylon*, *Ononis spinosa*, 1: *Euphorbia cyparissias*, *Silene vulgaris*, *Knautia arvensis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Veronica arvensis*, *Silene alba*, *Tragopogon orientale*, *Vicia cracca*, *Dianthus pontederæ*; ősi, de erősen zavart homoki sztyepppek vannak a Kunadacs-szabadszállási-lőtérén (több helyen néhány tized hektáros foltokban): a gyepek fajszerkezete, túllegettetett, igen sok az egygyári faj (pl. *Anthemis ruthenica*, *Silene conica*, *Bromus squarrosus*, *Crepis rheodifolia*, *Kochia laniflora*, *Arenaria serpyllifolia*, *Secale sylvestre*), „jobb” fajai: *Carex humilis*, *Dianthus pontederæ*, *Medicago falcata*, *Iris humilis*, *Verbascum phoeniceum*, *Achillea ochroleuca*, *Colchicum arenarium*, *Carex liparicarpus*, olykor nyílt homoki gyepi fajok is: *Stipa borysthénica*, *Alkanna tinctoria*, *Euphorbia seguieriana*, *Alyssum tortuosum*, *Dianthus serotinus*, *Minuartia verna*, *M. glomerata* (*Festuca vaginata* itt nincs, csak a buckás-nyárfás részekén), szélsőségesen túllegettetett helyeken barna homokon kialakult, egygyáriak uralta nyílt homoki gyeppé válik; szintén ősi, de még gyomosabbak a Dunavarsány melletti alluviális homokbuckák, barna homok, 50\*50 m, 1999: *Anthyllis vulneraria*, *Centaurea sadleriana*, *Linum austriacum*, *Astragalus onobrychis*, *Festuca wagneri*, *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum* (mai állapotában már inkább *Festucetum wagneri*), a Kunpeszér melletti alluviális buckák (Zsidó-hegy és környéke) löszösebbek, rajtuk átmeneti gyepek alakulnak ki, nyílt homoki gyepi gyomfajokkal; Fülöpháza, Kondor-tó délkeleti partján az út és a tóparti letörés között néhány négyzetméteres ősből sztyepprétt, nem parlag, nem kiszáradt tó, bár degradált, réti jellege nincs, a zavartság miatt áthúzódó nyílt homoki fajokkal, megtalálásakor ezt írtuk fel: a „hiányzó láncszem” (az ősi zonális homoki sztyepprétt újramegtalálásának *locus classicus*), 1995, Fekete Gáborral: *Seseli annuum*, *Festuca rupicola*, *Senecio jacobaea*, *Verbascum phoeniceum*, *Medicago falcata*, *Koeleria cristata*, *Astragalus austriacus*, *Thesium arvense*, *Achillea pannonica*, *Plantago lanceolata*, *Verbascum austriacum*, *Eryngium campestre*, *Galium verum*, *Calamagrostis epigeios*, *Lappula squarrosa*, *Falcaria vulgaris*, *Equisetum ramosissimum*, *Agropyron repens*, *Euphorbia cyparissias*, *Apera spica-venti*, *Conyza canadensis*, *Silene otites* s.l., *S. conica*, *Euphorbia seguieriana*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla arenaria*, *Silene alba*, *Erysimum diffusum*, *Cynodon dactylon*, *Camelina microcarpa*, *Anchusa officinalis*, *Melandrium viscosum*; talán szintén ősi homoki sztyepprétt van Újlengyelnél (Kecskés 1984 és Ferenc szóbeli közlése), valamint Dabason a lápteknő magasabb buckáin, a *Dianthus pontederæ* által jelzett helyeken és Hernádnál a vasútállomás mellett (Seregélyes Tibor szóbeli közlése).

<sup>153</sup> különösen gazdag lehetett a már szinte teljesen megsemmisült Nyíri-erdő, (ráadásul ez az erdő a Duna-Tisza köze középső részén van), Hollós (1896) még a következő sztyeppjei és erdei fajokat látta: pl. *Carex pilosa*,

őket először. A zonális sztyepp reliktumának tekinti őket. Fajkészletükben a sztyeppfajok uralkodnak, de előfordulnak erdei és réti fajok is. Uralkodó fűjük gyakran nem a *Festuca wagneri*, hanem a *Poa angustifolia*, de az is előfordulhat, hogy szinte csak kétszikűek alkotják a ritkás, tölgyaváros gyepet, ezért terepen olykor nehezen barátkoztunk meg azzal a gondolattal, hogy e „gyepet” sztyeppnek tekintsük<sup>154</sup>. Vannak egészen keskeny (néhány méter széles) erdőszéli sztyepprétek is, pl. a Pálfáji-erdőben, ahol a sztyepprét „beszorult” az erdőszegély és a tisztás ritkás *Festuca wagneri*-s gyepje közé. Gyepje ritkás, tölgylevelű, kevés a pázsitfű, helyenként mohás, nem igazán gyep, bár helyenként gazdag a flóra (sok sztyeppfaj van az erdőszegélyben és a tisztáson is, nemcsak ebben a sztyepprétsávban).

Különösen gazdagok a réti hatással is bíró és egyben erdőszegélyen lévő állományok, hiszen itt keverednek a nedvesebb és szárazabb, valamint az árnyasabb és naposabb termőhelyet igénylő fajok<sup>155</sup>.

---

*Dracocephalum austriacum* (tömeges volt), *Gentiana cruciata*, *Limodorum abortivum* (egyetlen alföldi lelőhelye volt), *Melampyrum nemorosum*, *Orchis tridentata*, *O. ustulata*, *Origanum vulgare*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulsatilla grandis*, *Viburnum lantana*.

<sup>154</sup> a nagykőrösi erdő szegélyeiben és kis tisztásain lévő sztyepprétek jellemző fajai, 1996-2005 (részben Fekete Gáborral közösen): *Festuca rupicola*, *Festuca wagneri*, *Poa angustifolia*, *Stachys recta*, *Achillea pannonica*, *Centaurea sadleriana*, *Carex humilis*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Scabiosa canescens*, *Teucrium chamaedrys*, *Medicago falcata*, *Dianthus pontederæ* stb., gyakoriak a pusztai tölgyessel közös fajok: *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Lychnis coronaria*, *Dictamnus albus*, *Melampyrum cristatum*, *Clinopodium vulgare*, *Vincetoxicum officinale*, *Hieracium umbellatum*, *Brachypodium pinnatum*, *Silene nutans* és *Polygonatum odoratum*, sőt egyes erdei fajok is: *Polygonatum latifolium*, *Brachypodium sylvaticum*; hasonló gyepek vannak a Nyárlőrinci-erdőben: *Betonica officinalis*, *Origanum vulgare*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Iris variegata*, *Allium paniculatum* subsp. *marginatum*, *Hesperis tristis*, *Pulmonaria mollis*, *Galium glaucum*, *Melampyrum cristatum*, *Brachypodium pinnatum*, *Helictotrichon pubescens*, *Agropyron pectiniforme*, *Seseli varium*, *Vinca herbacea*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Inula salicina*, *Stachys recta*, *Vincetoxicum officinale*, *Chrysopogon gryllus*, *Carex humilis*.

néhány éve elpusztult homoki tölgyes alatt kialakult sztyepprét, Nyárkútrét-dűlő, Nagykörös, 1997, Kun András adata, 4\*4 m, %, összborítás 45 %, fűavar 20 %, faavar 80 %: *Festuca wagneri* 25, *Euphorbia cyparissias*, *Bromus erectus*? 3, *Polygonatum odoratum* 3, *Dactylis glomerata* 2, 1: *Elymus repens*, *Brachypodium pinnatum*, *Trifolium alpestre*, *Calamagrostis epigeios*, +: *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Teucrium chamaedrys*, *Ornithogalum umbellatum*, *Iris variegata*, *Convallaria majalis*, *Filipendula vulgaris*, *Rumex acetosella*, *Dianthus pontederæ*, *Silene nutans*, *Luzula campestris*, *Pulmonaria mollis*, *Verbascum* sp., *Artemisia pontica*, *Achillea pannonica*, *Seseli annuum*, *Carex liparicarpus*, *Veronica chamaedrys*, *Phleum phleoides*, *Polygonatum latifolium*, *Poa angustifolia*.

<sup>155</sup> a Peszéri-erdő szélében, az erdőszáznál van a Duna-Tisza köze talán legfajgazdagabb, lápértől kiszáradt sztyepprétje, talán egy régi út mezsgyéjeként maradt fenn, Máté András mutatta: 5: *Centaurea sadleriana*, *Molinia hungarica*, *Chrysopogon gryllus*, *Helianthemum ovatum*, *Teucrium chamaedrys*, 4: -, 3: *Inula salicina*, *Salix repens*, *Festuca rupicola*, *Dorycnium herbaceum*, *Anthericum ramosum*, *Scabiosa canescens*, *Brachypodium pinnatum*, 2: *Onobrychis arenaria*, *Crataegus monogyna*, *Populus alba*, *Polygala comosa*, *Achillea pannonica*, *Ononis spinosa*, *Silene vulgaris*, *Centaurea pannonica*, *Serratula tinctoria*, *Potentilla heptaphylla*, *Knautia arvensis*, *Seseli annuum*, *Genista tinctoria*, *Melampyrum cristatum*, *Peucedanum cervaria*, *Salvia pratensis*, *Filipendula vulgaris*, *Thymus* sp., *Briza media*, *Asperula cynanchica*, *Galium verum*, *Thalictrum simplex*, 1: *Thesium linophyllum*, *Peucedanum arenarium*, *Dianthus pontederæ*, *Sanguisorba minor*, *Elymus repens*, *Achillea asplenifolia*, *Euphorbia cyparissias*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Hypericum perforatum*, *Carlina vulgaris*, *Hieracium echinoides*?, *Quercus robur*, *Juniperus communis*, *Tragopogon orientale*, *Trifolium montanum*, *Silene otites* s.l., *Pseudolysimachion spicatum*, *Silene alba*, *Salvia nemorosa*, *Phleum phleoides*, *Galium mollugo*, *Lotus corniculatus*, *Anacamptis pyramidalis*, *Scirpoides holoschoenus*, *Carex flacca*; a közeli Kovács-rétnél további (erdős)sztyeppfajok: *Iris variegata*, *Orchis ustulata*, *Astragalus asper*, *Hypochoeris maculata*, *Brachypodium pinnatum*.

tölgytisztás sztyepprétje, Nyárkútrét-dűlő, Nagykörös, *Festuca wagneri*-s, elsztyeppesedett lápért, 1997, Kun András adata, 4\*4 m, %, összborítás 85 %, fűavar 40 %, faavar 20 %, szabad felszín 2 %: *Festuca wagneri* 50, *Poa angustifolia* 15, *Dactylis glomerata* 5, *Carex acutiformis* 3, *Origanum vulgare* 3, *Sanguisorba officinalis* 3, *Elymus*

A tisztások sztyeppjeit a 19. században még kaszálták és legeltették (Rédei 1978, 1987), majd a 20. század első felében megindult erdővé, elsősorban akácossá való alakításuk. Emiatt az állományok nagyobb része mára megsemmisült. Egyes állományokat a dám (pl. Hetényegyháza), másokat a vaddisznó (pl. Nagykőrös) gyomosít, jellegtelenít (terjed az *Elymus repens*, *Calamagrostis epigeios*).

Miközben a homoki sztyepprétek egy másik része olyan, a szikes rétekbe, kékperjés láprétekbe ékelt maradékgerinceken maradt fenn, amelyeket soha sem vagy csak időszakosan szántottak, megindul másodlagos képződésük is a kiszáritott láprétek helyén. E másodlagos sztyepppek legkönnyebben onnan ismerhetők fel, hogy talajuk nem barna, hanem szürke vagy szürkésfekete, azaz nem csernozjom jellegű homok, hanem sztyeppesedett réti (esetleg lápos réti) talaj. Amennyiben volt a közelben fajgazdag propagulumforrás, akkor e másodlagos homoki sztyepppek igen fajgazdagokká válhattak (Németh Ferenc Dabason 80-nál több fajt talált 25 négyzetméteren, szóbeli közlése). A mai homoki sztyepprétek döntő többsége ilyen kiszáradt rét. Kialakulhatnak láprétek és szoloncsák rétek kiszáradása során is. Utóbbi esetben kötöttebb talajúak, szikesebbek, sokkal fajszegényebbek (lásd alább).

A kiszáradó láprétekből képződő sztyeppeket először Bodrogekőzy (1960) említi, majd részletesen Seregélyes és Csomós (1990) jellemzi őket Dabas és Ócsa körzetében (már az 1970-es évek végén felismerte őket). A hagyományos cönológiai besorolás helyett igen részletesen jellemezte őket. Kijelenti, hogy ha egy láprétmozaikban megjelenik a *Chrysopogon*, jól jelzi, hogy sztyeppesedés indult be, de a *Chrysopogon* önmagában nem jelzi a sztyeppesedettség állapotát, még a faj tömegessége nem. Az alábbi zonációt írja le: *Orchis militaris* szint (ez tkp. a láprét), felette van a 30-40 éves fiatal láprét-sztyeppré átmenet, a *Rhinanthus minor* szint (*Festuca rupicola*, *Chrysopogon gryllus*, *Helictotrichon pratense*, *H. pubescens*, *Salvia pratensis*), efelett a kifejlett, kb. 20 éve nem *Rhinanthus*-os, már teljesen sztyeppjellegű gyepek, a *Centaurea sadleriana* szint (*Festuca rupicola*, *Chrysopogon gryllus*, *Ononis spinosa*, *Coronilla varia*, *Orchis coriophora* stb.). Ősi sztyeppré jellegűnek tartja a még egy szinttel feljebb lévő *Salvia pratensis* - *Filipendula vulgaris* szintet (*Festuca rupicola*, *Chrysopogon gryllus*, *Salvia pratensis*, *Filipendula vulgaris*, *Dianthus pontederæ*, *Pimpinella saxifraga*, *Linum austriacum*, *Veronica jacquini*, *Achillea pannonica*). Hasonló eredetű és fajkészletű rétsztyepppek vannak Kunpeszér és Kunadacs környékén is (Vidéki és Máté kézirat), Kiskunhalas környékén, valamint a dél-kelet-kiskunsági „csodaréteken” (Margóczi

---

*repens* 2, *Teucrium chamaedrys* 2, 1: *Serratula tinctoria*, *Euphorbia virgata*, *Betonica officinalis*, *Bromus inermis*, *Helianthemum ovatum*, *Verbascum* sp., +: *Seseli annuum*, *Galium verum*, *Potentilla arenaria*, *Ononis spinosa*, *Plantago lanceolata*, *Centaurea sadleriana*.

és mtsai 1998, Csete 1997). Mivel e láprétből létrejött gyepek fajgazdagabb, üdőbb állományai kimondottan rétsztyepp fiziognómiájúak, ezért sorolta az mmÁ-NÉR e gyepeket a homoki sztyeppék helyett az erdőssztyepprétek közé (Bölöni et al. 2003). Más állományok szárazabbak, legeltebbek, rövid fűvűek, felnyílóak.

A homokbuckások buckaközeiben egykor gyakran láprétek voltak. Hargitai (1940) szerint háromféle: fajszegény *Molinia hungarica*-*Agrostis stolonifera* gyepek, *Salix repens*-es és *Scirpoides holoschoenus*-os gyepek. Alább utóbbi kettőt tárgyaljuk, az első kiszáradása a lápréteknél leírthoz hasonló állományokat eredményezhetett (a nagykőrösi tölgyesek tisztásain pl. a *Molinia coerulea*, *Serratula tinctoria*, *Sanguisorba officinalis*, *Euphorbia villosa* és a *Centaurea pannonica* előfordulása jelzi a láprétből kiszáradt sztyeppréteket).

A szárazabb buckaközökben kialakult rétekben jellemző a *Salix repens* és a *Scirpoides holoschoenus*. Fontos megjegyezni, hogy az elmúlt 15 évben még a legvizesebb években sem jelent már meg újra a felszíni víz ezekben a buckaközökben, bár korábbi adatok szerint ez 50 éve még jellemző volt (lásd az 1. esettanulmányt). Jelenleg talán már nem száradnak tovább.

Nehéz eldönteni, mi ezen közösség eredete: (1) lehet kiszáradt láprét, mely a homokmozgások idején lepelhomok-borítást kapott, és ezt csak a legszívósabb fajok élték túl. Erre az ún. befűvásos keletkezésre utalhat, hogy az egyes serevényfűz egyedek általában idősek. Meglepetéssel közli Kiss (1944), hogy egy éves *Salix repens* egyedet erdészei, jutalom kitűzése után sem találtak. Ez arra utalhat, hogy a *Salix* - és talán gyakran a *Holoschoenus* is - egy korábbi stádium relikta. A buckaközök akár több 10 cm vastag befűvását sok szerző említi (Erdődi 1865, Kiss 1892, Vadas 1898, Biró 1920, Roller 1955); (2) a mélyedés ugyanakkor lehet kifűvás eredménye is, ahol a szél a száraz homokot elhordta, és ezáltal a buckaköz felszíne a talajvízszinthez közelebb került, majd betelepültek a nedvességet igénylő fajok (Biró 1920, Kiss 1944). Ez magyarázhatja a réti elemek igen alacsony számát és az igen vegyes és zavart fajösszetételt.

Kovács (1962) adatait tanulmányozva úgy tűnik, hogy ezek a „láprétek” már az 1950-es években is sztyeppesek voltak, bár a mainál még üdőbbek lehettek<sup>156</sup>. Cönológiai tabellájában

<sup>156</sup> Kovács (1962) buckaközi láprétjei: a mai kiszáradtsági foknál jóval kevésbé száraz (talán egyáltalán nem lecsapolt, de lepelhomokborítást az elmúlt 200 évben bizonyára kapott) buckaközi láprétek (*Molinio-Salicetum rosmarinifoliae*) igen kevert fajkészletében az alábbi jobb sztyeppfajokat találtuk: *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum arenarium*, *Trifolium montanum*, *T. alpestre*, *Anthyllis vulneraria*, *Seseli varium*, *Prunella grandiflora*, *Stachys recta*, *Euphorbia virgata*, *Melampyrum arvense*, *Solidago virga-aurea*, *Inula ensifolia*, *Senecio jacobaea*, *Hieracium umbellatum*, *Spiranthes spiralis*, *Festuca rupicola*, *Chrysopogon gryllus*, *Poa angustifolia*, *Helianthemum ovatum*, *Medicago falcata*, *Astragalus onobrychis*, *Securigera varia*, *Asperula cynanchica*, *Salvia pratensis*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Campanula sibirica*, *Carlina vulgaris*, *Thesium linophyllum*, *Koeleria gracilis*; a gyakoribb réti fajok A-D/K értékei: *Molinia hungarica* (2-4/III-V), *Agrostis stolonifera* (+-2/II-V), *Salix repens* (+-2/I-V), *Ononis spinosa* (+-2/II-III), ezeken kívül még igen sok réti faj fordul elő, de mind alacsony konstanciával (pl. *Mentha aquatica*, *Serratula tinctoria*, *Schoenus nigricans*).

feltűnően hosszú a sztyeppfajok listája, ráadásul specialista sztyeppfajok is vannak, ami arra utalhat, hogy a lecsapolások előtt sem voltak ezek igazi láprétek, hanem valamiféle rétsztyepek (Hargitai (1940) szerint is fajszegényebbek a buckáson kívüli nagyobb kiterjedésű lápréteknél). Később Borhidi (1996), Borhidi és Sánta (1999) e buckaközi, kiszáradással képződött rétsztyepeket növénytársulásokként is leírta, Hargitai (1940) adatai alapján, saját csévharaszi felvételeivel dokumentálva<sup>157</sup>. A nagykörösinél fajszegényebb változatok a tájban mindenfelé gyakoriak, pl. Orgoványban<sup>158</sup>.

Szélsőséges esetben buckaközi zombéklápok száradtak ki olyan mértékben, hogy termőhelyük ma már sztyepprétnek megfelelő. Ezeket olykor még a *Molinia hungarica* uralja, de a kékperje mellett sztyeppfajok is előfordulnak<sup>159</sup>.

Ugyanakkor feltételezéseink szerint az üdőbb buckaközök peremein eredetileg is voltak kapillárisan vizet kapó, azaz nem csak a makroklímától függő ún. peremsztyepprétek. A lecsapolások előtti állapotukról nem tudunk (beleolvadnak a táji flóralistákba), a lecsapolások után termőhelye bizonyára szárazodott, biomasszája csökkent, de a talaj magas

<sup>157</sup> két új társulás: a szárazabbat *Galio veri* - *Holoschoenetum* (Hargitai 1940) Borhidi 1996 néven (elsztyeppesedő, homokos, tó vagy mocsárparti kákás vegetáció, kétszintes, nem teljesen zárt, a *Festucetum vaginatae* felé hajló gyepek) (akkori állandó fajai Hargitai szerint: *Scirpoides holoschoenus*, *Potentilla arenaria*, *Eryngium campestre*, *Teucrium chamaedrys*, *Galium verum*, *Poa pratensis*, *Viola kitaibeliana*, *Scabiosa ochroleuca*, *Achillea ochroleuca*); az üdőbbet *Pseudolysimachio spicatae* - *Salicetum rosmarinifoliae* (Hargitai 1940) Borhidi 1996 néven (láprétből eredeztethető, ma sztyeppes jellegű társulás) (akkori állandó fajai Hargitai szerint: *Salix repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Scirpoides holoschoenus*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Galium verum*, *Achillea collina*) (Borhidi 1996). Tapasztalataink szerint gyakori a két társulás átmenete.

<sup>158</sup> elsztyeppesedett buckaközi rét szürkekákás sztyeppje, Orgovány, Fekete Gábor, Kun András és Aszalós Réka adatai, 1997, 4\*4 m, %, összborítás 70 %, fűavar 40 %: *Poa angustifolia* 30, *Teucrium chamaedrys* 25, *Carex liparicarpos* 10, *Calamagrostis epigeios* 5, *Scirpoides holoschoenus* 4, *Bothriochloa ischaemum* 3, *Festuca wagneri* 1, *Koeleria cristata* 1, +: *Equisetum ramosissimum*, *Eryngium campestre*, *Hieracium bauhini*?, *Potentilla arenaria*, *Medicago minima*, *Taraxacum officinale*, *Conyza canadensis*, *Phragmites australis*, *Veronica prostrata*, *Stipa borysthenica*, *S. capillata*; és egy másik hasonló: összborítás 90 %, fűavar 25 %: *Poa angustifolia* 40, *Calamagrostis epigeios* 30, *Galium verum* 15, *Pimpinella saxifraga* 5, *Carex liparicarpos* 3, *Euphorbia cyparissias* 3, *Scirpoides holoschoenus* 2, *Dactylis glomerata* 1, *Ononis spinosa* 1, *Scabiosa ochroleuca* 1, *Elymus repens* 1, +: *Vincetoxicum officinale*, *Thymus* sp., *Potentilla arenaria*, *Phragmites australis*; és egy harmadik, 1996, %, összborítás 100 %: *Galium verum* 60, *Calamagrostis epigeios* 25, *Scirpoides holoschoenus* 20, *Poa angustifolia* 15, *Potentilla arenaria* 5, *Stipa capillata* 3, *Bromus inermis* 3, *Thymus* sp. 3, *Teucrium chamaedrys* 3, *Asperula cynanchica* 3, *Pseudolysimachion spicatum* 2, 1: *Bothriochloa ischaemum*, *Elymus repens*, *Verbascum lychnitis*, *Achillea pannonica*, +: *Carduus nutans*, *Carex liparicarpos*, *Seseli annuum*, *Securigera varia*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *Lotus corniculatus*.

<sup>159</sup> kiszáradt, elsztyeppesedett, de még kékperje uralta zombékláp, Pirtó, 1997, 4\*4 m, %, összborítás 75 %, avar 90 %, moha nincs: *Molinia hungarica* 50 (részben az elpusztult zombékokon), *Ononis spinosa* 8, *Salix repens* 4, *Calamagrostis epigeios* 3, *Carex flacca* 2, *Festuca wagneri* 2, *Poa angustifolia* 2, 1: *Populus alba*, *Crataegus monogyna*, *Carex panicea*, *Carex elata* (idős zombékokon túlélő néhány hajtás), +: *Lysimachia vulgaris*, *Polygala comosa*, *Hieracium umbellatum*, *Knautia arvensis*, *Potentilla arenaria*, *Helianthemum ovatum*, *Silene conica*, *Conyza canadensis*, *Equisetum ramosissimum*, *Euphorbia seguieriana*, *Scabiosa ochroleuca*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Leontodon hispidus*, *Teucrium chamaedrys*; szomszédos állományokban még: *Phragmites australis*, *Scutellaria galericulata*, *Taraxacum officinale*, *Thalictrum simplex*, *Carlina vulgaris*, *Thesium arvense*, *Ligustrum vulgare*, *Viola rupestris*, *Vincetoxicum officinale*.

egykor elszántott, majd parlagon hagyott, becserjésedett zombékos helye, Pirtó, 1997, kb. 10\*20 m: 5: *Salix cinerea*, *Rubus caesius*, 4: *Carex acutiformis*, 3: *Phragmites australis*, *Carex flacca*, 2: *Robinia pseudo-acacia*, *Carex hirta*, *Prunus spinosa*, 1: *Elymus repens*, *Equisetum arvense*, *Eupatorium cannabinum*, *Cynoglossum officinale*, *Celtis occidentalis*, *Potentilla reptans*; érdekes megfigyelésünk volt egy hűvös estén: a kora esti fátyolos köd kizárólag abban a három buckaközben jelent meg, amelyekről tudtuk, hogy egykor zombéklápok voltak bennük.

humusztartalma továbbra is biztosította a sztyepprért létfeltételeit. Ősiségére buckaközperemi helyzetéből és sztyepprétspecialista fajokban való gazdagságából következtetünk. Hargitai (1940) is írja, hogy a buckaközi láprét és a buckatetői nyílt homoki gyepek között „megbillent felületre jutott” sztyepprétek vannak (sajnos külön nem jellemzi őket).

A Kisalföldön Polgár (1941) írja, hogy a buckák lábánál a *Salix-Holoschoenus* zóna felett *Chrysopogon gryllus* - *Carex humilis* társaság él, benne *Daphne cneorum*, majd a buckaközperemi sztyepprétet mint ritka típust jelzi Bodrogyó (1957) Tázlárnál (*Potentillo-Festucetum caricosum humilis*), Zólyomi (Zólyomi és Baksay 1950) is említi, szintén Kiskunhalas környékéről, de részletesen Vidéki (1995) jellemzi a jabakszállási Kisasszony-erdőben, ahol nyolc esetben találta meg a láprét, *Carex humilis*, *Chrysopogon gryllus*, *Festuca rupicola* (talán *F. wagneri*?), *Festuca vaginata* zonációt<sup>160</sup>.

A buckaközperemi sztyepprétek alatti zónában lévő láprétekből a talajvízszint süllyedése esetén másodlagos rétsztyepppek alakultak ki, ekkor a peremsztyepppek propagulumforrásként szolgáltak<sup>161</sup>.

Orgoványnál olyan buckaközt találtunk, ahol mára kiszáradt zsombékos lápmedence peremén ma igen jellegtelen fajkészletű a sztyepprért. Felvetődik az a lehetőség, hogy itt elpusztult a peremsztyepprért, talán az intenzív birkalegeltetés és/vagy homokkal való betemetődés miatt.

Szikes tó körül vagy mészsizapos altalajú, kötöttebb talajú rétek feletti zónában, valamint kiszáradásuk után a helyükön is szintén homoki sztyepprértet találunk (*Potentillo-Festucetum pseudovinae*), de ezek a fentieknél sztyeppfajokban sokkal szegényebbek (Bodrogyó 1960a, b, Bagi 1988, 1990, 1995, Bodrogyó és Bagi 1990).

Legelőszőr Rapaics (1927) jellemez olyan homoki gyepeket, amelyek szikes környezetben réti hatásra fejlődtek ki. Sajnos adatai már éppen a belvízrendezések elejéről valók, így egyelőre nem tudjuk, hogy ősi rétsztyepppeket vagy sztyeppé száradó réteket látott: a

<sup>160</sup> peremsztyepprért jobb sztyeppfajai Jakabszállásnál (Vidéki 1995): *Campanula cervicaria*, *Thalictrum minus*, *Scorzonera purpurea*, *Iris humilis*, *Jurinea mollis*, *Dorycnium germanicum*, *Chamaecytisus austriacus*, *Seseli varium*, *Vinca herbacea*, *Astragalus austriacus*, *Pulsatilla pratensis*, *Aster linosyris*, *Anthericum ramosum*, *Helianthemum ovatum*, *Dianthus pontederiae*.

<sup>161</sup> rétből sztyeppesedett, árnyas gyepek, Pirtó, 1997, 4\*4 m, %, összborítás 80 %, avar 100 %, moha 20 %, csupasz felszín nincs: *Potentilla arenaria* 30, *Helianthemum ovatum* 12, *Poa angustifolia* 8, *Molinia hungarica* 3, *Festuca vaginata* 3, *Phleum phleoides* 3, 2: *Plantago lanceolata*, *Populus alba*, *Dianthus pontederiae*, *Verbascum speciosum*, *Euphorbia cyparissias*, *Carex liparicarpos*, *Calamagrostis epigeios*, 1: *Ranunculus polyanthemos*, *Polygala comosa*, *Seseli annuum*, *Stipa borysthenica*, +: *Crataegus monogyna*, *Thesium arvense*, *Scabiosa ochroleuca*, *Teucrium chamaedrys*, *Leontodon hispidus*, *Galium verum*, *Erquisetum ramosissimum*, *Hieracium umbellatum*, *Euphorbia seguieriana*, *Taraxacum laevigatum*, *Hieracium echinoides*, *Taraxacum officinale*.

*Chrysopogon gryllus* gyepe 60 cm vastagságú, fekete televényen nő<sup>162</sup>. Ugyanitt ugyanis látott réti fajokat nem tartalmazó sztyeppet is („*Ischaemetum*”<sup>163</sup>).

Később Hargitai (1940) is talál ilyen gyepeket, de az uralkodó fű miatt még részben összevonja az ősi, sziktól távoli *Chrysopogon*-osokkal: *Chrysopogon* gyepe szikes, nedves rét kiemelkedő szigetein és nedves buckaközök kiszáradásával másodlagosan kialakulva<sup>164</sup>. Magyar (1961) ugyanerre utalhat: vannak a típusnál szárazabb *Chrysopogon*-osok, és vannak a típusnál üdőbb, szikes altalajúak. Tehát míg löszön a *Chrysopogon*-os a *Festuca rupicola*-s típusnál szárazabb helyeken él (pl. Fekete 1992, Zólyomi és Fekete 1994), homokon a *Festuca rupicola*-nál szárazabb és nedvesebb termőhelyen egyaránt. (Egyébként ekkoriban még lehettek nagyobb zonális *Chrysopogonos*-ok, mert Boros (1952) ezt írja: a *Chrysopogon* még nagy területeket borít).

Rapaics helyszínén kutat 30 évvel később Bodroγκözy (1957, 1977), és megtalálja a nedves rétekből kiszáradással és szikesedéssel képződő *Potentillo-Festucetum*-okat, leírja azok *Carex distans*-os és *Limonium gmelini*-s fációseit, bennük réti és sziki fajokkal. A fülöpházi Szívó-szék körül Bagi (1988) a sztyeppé kiszáradó *Agrostio-Caricetum*-okra a *festucetosum pseudovinae* és *Cynodon dactylon* fációs nevet használja. E gyepek fajlistája csak generalista sztyeppfajokat tartalmaz<sup>165</sup>. Bár a tájban a talajtérképek szerint nagy kiterjedésű homok és vályogos homok alapkőzetű sztyepppek voltak, ezeket még a rétek kiszárítása előtt szinte teljesen felszántották (Biró és mtsai 2006c, 2007b), így propagulumforrásként nem működhettek. A talaj kötöttsége is megakadályozhatta egyes, a buckásokban előforduló sztyeppfajok betelepődését.

A buckások elmúlt kb. 150 évben tapasztalható erdősülése (Molnár 2003a, Biró és mtsai 2007b, lásd az 1. esettanulmányt is) egy új termőhelytípust is kialakít: nyárfacsoportok szélén, galagonya bokrok alatt a javuló mikroklíma és a behulló avar következtében létrejött jobb

<sup>162</sup> rétsztyepp a Szeged, Alsóvárosi-tanyáknál, Rapaics (1927): néhány négyzetméternyi, a semlyék nyirkos talajából szigetszerűen kiemelkedő halom (körülötte szoloncsák vakszik és szoloncsák rét): *Achillea asplenifolia*, *Elymus repens*, *Rhinanthus major*, *Cichorium intybus*, *Festuca arundinacea*, *F. pseudovina*, *Scirpoides holoschoenus*, *Linum perenne*, *Lotus corniculatus*, *Lotus siliquosus*, *Melilotus albus*, *Plantago maritima*, *Podospermum canum*, *Scorzonera parviflora*, *Senecio erucifolius*, *Serratula tinctoria*, *Silene multiflora*.

<sup>163</sup> ez amúgy egy ősi zonális homoki sztyepprét maradványa lehet: Rapaics szerint egykor túlegeltetett, ma felhagyott, sztyeppfajai: *Allium paniculatum*, *Centaurea sadleriana*, *Securigera varia*, *Festuca rupicola*, *Salvia pratensis*, *Trifolium montanum*, *Linum perenne*, *Medicago falcata* (és sok jellegtelenebb szárazgyepfaj).

<sup>164</sup> ősibb és kiszáradással létrejött Chrysopogon-osok jobb sztyeppfajai: *Chrysopogon gryllus*, *Peucedanum cervaria*, *Festuca rupicola*, *Dianthus pontederæ*, *Campanula rotundifolia*, *Centaurea sadleriana*, *Koeleria cristata*, *Briza media*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Euphorbia virgata*, *Helianthemum ovatum*, *Peucedanum areanarium*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Campanula sibirica*, *Anthyllis vulneraria*, *Linum flavum*, *Hieracium auriculoides*.

<sup>165</sup> sztyeppfajok kiszáradt szoloncsák réteken, Bagi (1988 és saját adatok), Fülöpháza: *Silene vulgaris*, *Linum perenne*, *Poa angustifolia*, *Securigera varia*, *Arabis recta*, *Carduus nutans*, *Centaurea sadleriana*, *Chrysopogon gryllus*, *Astragalus cicer*, *Euphorbia cyparissias*, *Vicia angustifolia*, *Orchis coriophora*, *Cynodon dactylon*, *Medicago falcata*, *Achillea collina*, *Linaria genistifolia*.

termőhelyen akár néhány évtized alatt közepesen fajgazdag sztyeppék jönnek létre (pl. Pirtó, Orgovány, Fülöpháza, de másutt is)<sup>166</sup>. Száraz homokbuckásban, fák, bokrok, főleg fehér nyár, galagonya és fagyal árnyékában, meredek, északra néző homokbuckák oldalában, különösen, ha a bucka aljában láprét van vagy volt, az egykori félsivatagi termőhely - a mikroklima javulásával - fokozatosan sztyepprétermőhellyé válik, jelentős humuszfelhalmozódás indulhat meg. Boróka és akác árnyékában azonban sztyepprétek képződése nem jellemző. Nyárasokban kialakult sztyeppéket először Kerner (1863)<sup>167</sup>, majd Tuzson (1914)<sup>168</sup> jellemez. Ezek a fiatal sztyepprétek feltehetően nem olyan fajgazdagok, nem olyan szervezettek, mint az egykori őssztyeppék lehettek, de megjelennek bennük az igazi sztyepprétfajok (pl. *Centaurea sadleriana*, *Bromus inermis*, *Aster linosyris*, *Trifolium montanum*, *Carex humilis*, *Salvia pratensis*), sőt az erdőssztyeppfajok is (pl. *Anemone sylvestris*, *Brachypodium pinnatum*, *Melampyrum cristatum*, *Thalictrum minus*, *Campanula bononiensis*). Az már kideríthetetlen, hogy e fajok pontosan hol és hogyan éltek túl a fátlanabb, mozgó homokkal jellemezhető korszakokat.

Egészen fiatal sztyeppéket is találhatunk. Nyílt homoki gyepekben felnőtt magányos galagonyabokrok alatt néhány évtized alatt ugyanis megindul a humuszfelhalmozódás, és sztyepprétek alakulnak ki<sup>169</sup>.

<sup>166</sup> nyáras mélyedésben nem réti eredetű sztyeppré, gyomokkal, amik a nyílt gyepekben nem élnek, Orgovány, Fekete Gábor adata, 1996, 4\*4 m, %, összborítás 100 %: *Poa angustifolia* 50, *Calamagrostis epigeios* 15, *Phleum phleoides* 5, *Euphorbia cyparissias* 5, *Thymus* sp. 5, *Teucrium chamaedrys* 5, *Galium verum* 3, *Medicago falcata* 3, *Achillea pannonica* 3, 1: *Festuca wagneri*, *Potentilla arenaria*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Koeleria glauca*, *Asparagus officinalis*, *Senecio jacobaea*, +: *Helictotrichon pubescens*, *Elymus repens*, *Muscari comosum*, *Carex flacca*, *Securigera varia*, *Scirpoides holoschoenus* (arrébb még: *Silene alba*, *Consolida regalis*).

ritkás, gyér cserjeszintű nyáras alatti, erdőszegély jellegű sztyeppré, Pirtó, 1997, 4\*4 m, %, összborítás 60 %, avar 100 %, moha 10 %, csupasz felszín nincs (csak a gyepszint felvétele): *Teucrium chamaedrys* 20, *Anemone sylvestris* 15 (éppen 15 virággal), *Crataegus monogyna* 8, *Rubus caesius* 6, *Calamagrostis epigeios* 3, *Populus alba* 3, *Polygonatum odoratum* 3, *Vincetoxicum officinale* 3, 2: *Fragaria viridis*, *Thymus* sp., *Carex liparicarpos*, *Festuca vaginata*, *Knautia arvensis*, *Chondrilla juncea*, *Juniperus communis*, *Scabiosa ochroleuca*, 1: *Asparagus officinalis*, *Seseli annuum*, *Eryngium campestre*, *Prunus spinosa*, *Aster linosyris*, +: *Scirpoides holoschoenus*, *Galium verum*, *Seseli hippomarathrum*, *Leontodon hispidus*, *Taraxacum officinale*, *Koeleria glauca*, *Equisetum ramosissimum*, *Silene otites* s.l., *Artemisia campestris*, *Achillea ochroleuca*, *Solidago virga-aurea*, *Falcaria vulgaris* (egy hasonló erdőben találtak a *Bothrychium lunaria* 7 tövét).

<sup>167</sup> Kerner nyárfaeerdője: a *Salix repens* szinte az egyetlen faj, ami „a lehulló cseresavas nyárfaleveleiből képződő humuszt” elviseli, ezenkívül még nádszerű sások, csenkeszfélék és ritkán *Astragalus varius* és *Syrenia cana* található benne. „A nyárerdő általában nagyon szegényes flórának ad szállást, és ezért nem kelti fel a botanikusok nagyobb érdeklődését.”

<sup>168</sup> Tuzson fehérfenyő-erdő formációja a Hármashatárnál: Maga az erdő, vagy helyesebben liget, főleg *Populus alba* és ezenkívül *P. nigra* fák hatalmas példányaiból áll. A tisztásoktól megszagott erdő alján gyakori a *Festuca vaginata*, *Epipactis helleborine*, *E. atrorubens*, *Cephalanthera rubra*, *Potentilla arenaria*, *Genista tinctoria*, *Anthyllis vulneraria*, *Astragalus austriacus*, *A. glycyphyllos*, *A. onobrychis*, *Hypericum perforatum*, *Lithospermum arvense*, *Stachys recta*, *Tragopogon floccosus*.

<sup>169</sup> nyílt homoki gyeptől alakult sztyepprétek, Pirtó, viszonylag fajgazdag, de csak 10-20 éves sztyeppré galagonya bokrok árnyékában, északi lejtőn, egykori láprét felett, 1997, 4\*4 m, %, összborítás 90 %, avar 100 %, moha 60 %, csupasz felszín 1 %: *Poa angustifolia* 30, *Pseudolysimachion spicatum* 10, *Phleum phleoides* 8, *Potentilla arenaria* 8, *Eryngium campestre* 6, *Achillea pannonica* 6, *Thymus* sp. 5, *Pimpinella saxifraga* 5, *Polygala comosa* 4, *Polygonatum odoratum* 4, *Silene alba* 4, *Calamagrostis epigeios* 3, *Knautia arvensis* 2, 1: *Asparagus officinalis*,



Vannak olyan terepi helyzetek, amikor a sűrű nyárfacsoport vagy galagonyás meredek, északias lejtőn van, és a buckaközben láprét is volt. E típus a Kiskunságban viszonylag ritka, de Pirtón és környékén többfelé megtaláltuk <sup>170</sup>. Gazdag fajkészletéhez nagyban hozzájárulhatott, hogy a közelben vannak ősi, fajgazdag sztyepprétek egykori üde, lápos medencék peremén. Ezekben az esetekben tehát volt egy refúgium (északi oldal és/vagy láprétperem), majd az erdősülés során a sztyepp „felmászott” a tetőre, sőt az árnyékolás segítségével a déli oldalra is <sup>171</sup>.

Nem kutatott jelenség az, amikor eltemetett humuszos réteg felett - bár a lepelhomok nem alkalmas sztyeppréti kialakulására - a mélyebb humusgréteget hasznosítani tudó nyárfák

*Trifolium campestre*, *Medicago falcata*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris*, *Festuca vaginata*, *Bromus squarrosus*, *Carex liparicarpus*, +: *Dianthus pontederæ*, *Rhamnus cathartica*, *Plantago lanceolata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Leontodon hispidus*, *Taraxacum officinale*, *Acinos arvensis*, *Veronica arvensis*, *Cerastium* sp.; egy másik pirtói, északias oldalon, nyárfa árnyékában, lápréttől messzebb, összborítás 65 %, avar 90 %, moha 30 %, csupasz felszín 1 %: *Potentilla arenaria* 18, *Festuca vaginata* 10, *Polygala comosa* 6, *Galium verum* 6, *Festuca wagneri* 4, *Stipa borysthénica* 3, *Carex liparicarpus* 3, *Phleum phleoides* 3, *Medicago minima* 2, *Thymus* sp. 2, *Poa angustifolia* 2, 1: *Carex stenophylla*, *Viola rupestris*, *Crataegus monogyna*, *Populus alba*, +: *Alyssum tortuosum*, *Artemisia campestris*, *Odontites lutea*, *Euphorbia seguieriana*, *Asparagus officinalis*, *Dianthus serotinus*, *Taraxacum laevigatum*, *Eryngium campestre*, *Rhamnus cathartica*, *Polygonatum odoratum*, *Prunus spinosa*, *Euphorbia cyparissias*, *Chondrilla juncea*, *Bromus squarrosus*, *Calamagrostis epigeios*, *Ranunculus polyanthemus*; egy harmadik (ez a „locus classicus”), Orgovány: északias oldalon több étizedes galagonya alatt, teljesen(!) körbevéve a *Festuca vaginata*, *Secale sylvestre*, *Stipa borysthénica* gyepjével, ez volt az első bizonyíték, hogy nyílt homoki gyepből sztyeppréti képződhet néhány évtized alatt, 1995, néhány négyzetméter (csak flóra): *Asparagus officinalis*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Seseli annuum*, *Pimpinella saxifraga*, *Asperula cynanchica*, *Berberis vulgaris*, *Potentilla arenaria*, *Galium verum*, *Dianthus serotinus*, *Syrenia cana*, *Polygala comosa*, *Poa angustifolia*, *Thymus* sp., *Eryngium campestre*, *Conyza canadensis*, *Euphorbia cyparissias*.

<sup>170</sup> árnyas buckaköz peremének fajgazdag sztyeppréteje, Pirtó, bucka északi oldalának galagonyása és a mélyedés egykori lápréteje között, sok közepesen tömeges fajtával, sok karakterfajtával, 1997, 2\*8 m, összborítás 85 %, avar 80 %, moha 25 %: *Teucrium chamaedrys* 12, *Brachypodium pinnatum* 8, *Festuca wagneri* 8, *Ligustrum vulgare* 6, *Poa angustifolia* 6, *Polygala comosa* 5, *Medicago falcata* 5, *Phleum phleoides* 5, *Seseli annuum* 5, *Melampyrum cristatum* 4, *Populus alba* 4, *Helictotrichon pubescens* 4, *Pimpinella saxifraga* 4, *Galium verum* 3, *Vincetoxicum officinale* 2, *Dactylis glomerata* 2, *Fragaria viridis* 2, *Potentilla arenaria* 2, 1: *Thesium arvense*, *Rhamnus cathartica*, *Prunus spinosa*, *Silene alba*, *Euphorbia cyparissias*, *Polygonatum odoratum*, *Senecio integrifolius*, +: *Dianthus pontederæ*, *Silene otites* s.l., *Knautia arvensis*, *Veronica austriaca*, *Campanula cervicaria*, *Thymus* sp., *Tragopogon floccosus*, *Leontodon hispidus*, *Euonymus europaeus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Taraxacum officinale*, *Lithospermum officinale*, *Muscari racemosum-botryoides?*, *Rubus caesius*, *Juniperus communis* (az egyik moha erdei: *Atrychum undulatum*, Katalin-moha, Ódor Péter szóbeli közlése).

<sup>171</sup> fajgazdag sztyepp északias oldalon, erdőszélben, réti jelleg nélkül, Pirtó, 1997, 3\*5 m, %, összborítás 90 %, avar 100 %, moha 10 %, csupasz felszín nincs: *Helianthemum ovatum* 25, *Festuca wagneri* 12, *Teucrium chamaedrys* 12, *Polygala comosa* 10, *Berberis vulgaris* 5, *Phleum phleoides* 4, *Achillea pannonica* 4, *Seseli annuum* 4, *Verbascum speciosum* 3, *Calamagrostis epigeios* 3, *Potentilla arenaria* 3, *Crataegus monogyna* 3, *Galium verum* 3, *Bromus inermis* 3, 2: *Thalictrum minus*, *Festuca vaginata*, *Dianthus pontederæ*, *Falcaria vulgaris*, 1: *Fragaria viridis*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Taraxacum officinale*, *Thesium arvense*, *Thymus* sp., *Rhamnus cathartica*, *Polygonatum odoratum*, +: *Silene otites* s.l., *Eryngium campestre*, *Asparagus officinale*, *Seseli hippomarathrum*, *Viola rupestris*, *Scabiosa ochroleuca*, *Knautia arvensis*, *Equisetum ramosissimum*, *Carex liparicarpus*, *Euphorbia seguieriana*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*.

fajgazdag sztyepp ugyanott a délies oldalon, erdőszélben, réti jelleg nélkül, részben árnyékolva, Pirtó, 1997, 2\*8 m, %, összborítás 80 %, avar 100 %, moha és csupasz felszín nincs: *Poa angustifolia* 15, *Bromus inermis* 15, *Teucrium chamaedrys* 8, *Seseli annuum* 6, *Sedum telephium* subsp. *maximum* 5, *Phleum phleoides* 4, *Potentilla arenaria* 4, 3: *Achillea pannonica*, *Galium verum*, *Crataegus monogyna*, *Polygala comosa*, *Rubus caesius*, *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris*, *Festuca wagneri*, 2: *Stipa capillata*, *Asparagus officinalis*, *Verbascum speciosum*, *Eryngium campestre*, *Falcaria vulgaris*, 1: *Knautia arvensis*, *Thesium arvense*, *Dianthus pontederæ*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa canina*, *Polygonatum odoratum*, *Festuca vaginata*, +: *Turritis glabra*, *Chondrilla juncea*, *Carex flacca*, *Stipa borysthénica*, *Cynodon dactylon*, *Equisetum ramosissimum*, *Aster linosyris*, sárgabarack csemete.

árnyékában indul meg a humuszfelhalmozódás, majd a sztyepprétek kialakulása (vö. Magyar (1961)).

Vannak olyan tájak, ahol a sztyepprétfióra jelentős része ilyen fiatal, másodlagos, nyárfák árnyékában kialakult állományokban él, pl. a fülöpházi Strázsa-hegy környéke<sup>172</sup>.

A homoki sztyeppék mai állományait gyakran már nem legeltetik, nem kaszálják, ezért gyakran erdősödnek (elsősorban nyárral), cserjésednek (elsősorban galagonyával), de fásszárú fajokban gazdagabb sztyeppcserjések vagy sztyepperdők kialakulása – propagulumok hiányában – nem várható. Az özönfajokkal való fertőzöttség a nyílt homoki gyepeknél lényegesen kisebb. Leginkább az akác (olykor az ezüstfa) terjedése figyelhető meg, valamint Izsák és Soltszentimre között és Gödöllőnél (Dévényi 1965), (valamint Győrnél is) terjed a *Gaillardia aristata*.

A homoki sztyepprétek kitartóképessége a löszshtyeppéknél feltehetően kisebb. Talán, mert a homokfűvások be-befedik az állományokat, és lazább talaját könnyebb megsérteni. Ez lehet az oka annak, hogy útmezsgyéken nem ismerünk olyan fajgazdag maradványokat, mint a tiszántúli löszshtyeppék esetében (egyetlen "jobb" adat: *Aster linosyris*, Jakabszállás).

A parlagokon kialakuló sztyeppék fajszerények, mert a propagulumforrások általában szintén azok<sup>173</sup> (vö. Csecserits és Rédei 2001). Vannak azonban kivételek, mint pl. Pirtón egy

<sup>172</sup> sztyeppfajok Fülöpházán, Fekete Gáborral, 1995 (a fajlista a buckaközök kiszáradt réteiben kialakult sztyeppék fajait is tartalmazza): sztyeppi és erdősshtyeppi fajok: *Achillea pannonica*, *Acinos arvensis*, *Asparagus officinalis*, *Asperula cynanchica*, *Astragalus austriacus*, *Astragalus onobrychis*, *Bromus inermis*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea sadleriana*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Helianthemum ovatum*, *Hieracium pilosella*, *H. umbellatum*, *Hypericum perforatum*, *Koeleria cristata*, *Leontodon hispidus*, *Linaria genistifolia*, *Medicago falcata*, *Phleum phleoides*, *Pimpinella saxifraga*, *Poa angustifolia*, *P. compressa*, *Pulsatilla pratensis* (telepítve?), *Senecio jacobaea*, *Seseli annuum*, *Solidago virga-aurea*, *Thesium arvense*, *Verbascum speciosum*, *Veronica prostrata*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Vicia angustifolia*, *Vincetoxicum officinale*, *Viola rupestris*, réti „sztyeppfajok”: *Agrostis stolonifera*, *Carex flacca*, *Securigera varia*, *Dactylis glomerata*, *Euphrasia* sp., *Scirpoides holoschoenus*, *Lotus corniculatus*, *Molinia hungarica*, *Odontites lutea*, *Ononis spinosa*, *Polygala comosa*, *Taraxacum officinale*, *Lotus siliquosus*, *Vicia cracca*, gyom „sztyeppfajok”: *Agropyron repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Carduus nutans*, *Echium vulgare*, *Silene alba*, *Muscari comosum*, „legerdeibb” „sztyeppfajok”: *Ballota nigra*, *Fallopia dumetorum*, *Lithospermum officinale*, *Viola cyanea*.

<sup>173</sup> néhány éve felhagyott, humuszos talajú nagyüzemi szőlő fajai, Fülöpháza, 30\*100 m, 2005: 5-4: *Asclepias syriaca*, *Silene alba*, *Conyza canadensis*, *Elymus repens*, *Ambrosia artemisiifolia*, a nyílt homoki gyepek fajok ritkábbak: *Bromus tectorum* 3, *Artemisia campestris* 3, *Bromus squarrosus* 2, *Silene conica* 2, *Centaurea arenaria* 1, *Crepis rhoadifolia* 2, *Medicago minima* 1, a további 30 faj sztyeppjellegű szárazgyepek faja, pl. *Falcaria vulgaris* 3, *Poa angustifolia* 3, *Cynodon dactylon* 3, *Euphorbia cyparissias* 1, *Tragopogon dubius* 2; a szomszédos mezsgye idősebb gyepe zárt fűvű, jellegtelen fajkészletű sztyeppré: 5-4: *Elymus repens*, *Silene alba*, *Artemisia campestris*, *Cannabis sativa*, 3: *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Echium vulgare*, *Cynodon dactylon*, *Eryngium campestre*, karakteresebb fajok: *Falcaria vulgaris* 2, *Medicago falcata* 1, *Minuartia glomerata* 1, *Centaurea arenaria* 1, *Bromus squarrosus* 1 (bár e gyepek már homoki sztyeppré, fiatal parlagján még jellemzőek a nyílt homoki gyepek zavarástűrő fajai); egy fajgazdagabb, 25 éves, barna talajú parlag, hosszanti oldalán ősi(bb?) homoki sztyeppré, alatta láprétek, Perczel-gyep, Csengele, 10\*50 m, 2005: 5: *Festuca pseudovina*, 4: *Dactylis glomerata*, *Cynodon dactylon*, 3: *Bothriochloa ischaemum*, *Medicago lupulina*, *Vicia angustifolia*, *Euphorbia cyparissias*, *Ononis spinosa*, *Trifolium campestre*, 2: *Festuca arundinacea*, *Securigera varia*, *Achillea collina*, *Trinia nudicaulis*, *Pethroragia prolifera*, *Silene conica*, *Medicago minima*, *Plantago lanceolata*, *Galium verum*, *Cerastium semidecandrum*, *Eryngium campestre*, *Achillea asplenifolia*, 1: *Trifolium repens*, *Lotus siliquosus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Taraxacum officinale*, *Tragopogon dubius*, *Melilotus officinale*, *Vicia villosa*, *Chrysopogon gryllus*, *Crepis rhoadifolia*, *Daucus*

propagulumforrás-közelben lévő, részben nyárfa-árnyékolt, kiszáritott láprét helyén kialakult parlag<sup>174</sup>. Sokkal fajgazdagabb, mint bármelyik Fülöpháza környéki.

Úgy látjuk, hogy a megszántott sztyeppek talaja humuszban szegényedik, így a későbbi parlagon csak a korábbinál ritkásabb gyep alakul ki. Ugyanakkor a talajvízszint csökkenése miatt kiszáradó rétek helyén létrejött szántóból kialakult parlagok sztyepptermőhelyűek (szürkés talajúak), így rajtuk is másodlagos sztyeppek alakulnak ki (pl. *Elymus repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Cynodon dactylon*, *Poa angustifolia*, *Dactylis glomerata*, *Ononis spinosa*, *Achillea pannonica*, *Euphorbia cyparissias*, *Eryngium campestre*), ritkább sztyeppfajt szinte sohasem tartalmaznak.

## RÖVID KITEKINTÉS

Végül érdemes talán néhány általános gondolatot megfogalmazni az Alföld és a tudomány világa kapcsán.

### Nagy kérdések az Alföld növényzetéről

Az Alföld flórájának eredete kapcsán a régi és az új Ős-Mátra elmélet a meghatározó (Borbás 1900, Borhidi 1997, 2004). E hipotézisek tesztelése azért nehéz, mert véleményünk szerint az Alföld néhány ezer évvel ezelőtt a mainál sokkal fajgazdagabb volt, és mivel a légyszárúak történeti változásairól nagyon keveset tudunk, vegetációtörténeti és recens vegetációtani módszerekkel a kérdés nemigen kutatható, a hipotézisek egyelőre nem tesztelhetők.

Az Alföld fátlansága szintén régóta vita tárgya. Mivel úgy tűnik, hogy a honfoglalásra már szinte erdőtlén az Alföld középső része, a kérdést paleoökológusoknak kell megválaszolni, az írásos források ehhez nem elegendőek (vö. Rapaiics 1918). Sajnos mivel lápvidékeken és ártereken történnek a fúrások, igen nehéz a száraz hátak erdősültségének számszerűsítése. Új

---

carota, *Centaurea sadleriana*, *Alyssum alyssoides*, *Convolvulus arvensis*, *Carduus nutans*, *Muscari comosum*, *Rhinanthus* sp..

<sup>174</sup> meglepően fajgazdag parlag buckaközben, Pirtó, 2005, 50\*60 m: 5: *Festuca wagneri*, 4: *Calamagrostis epigeios*, *Pimpinella saxifraga*, *Salix repens*, 3: *Ononis spinosa*, *Poa angustifolia*, *Pseudolysimachion spicatum*, *Odontites lutea*, *Scabiosa ochroleuca*, *Achillea pannonica*, 2: *Eryngium campestre*, *Syrenia cana*, *Festuca vaginata*, *Centaurea arenaria*, *Euphorbia seguieriana*, *Polygala comosa*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Scirpoides holoschoenus*, *Galium verum*, *Cynodon dactylon*, *Dianthus pontederæ*, *Potentilla arenaria*, *Crataegus monogyna*, *Stipa borysthénica*, 1: *Carex liparicarpos*, *Carex supina*, *Asparagus officinalis*, *Senecio jacobaea*, *Tragopogon orientalis*, *Thesium arvense*, *Ranunculus polyanthemus*, *Ligustrum vulgare*, *Helianthemum ovatum*, *Hieracium umbellatum*, *Chrysopogon gryllus*, *Artemisia campestris*, *Phleum phleoides*, *Achillea asplenifolia*(!), *Seseli annuum*, *Silene otites* s.l., *Salvia pratensis*, *Agrostis stolonifera*, *Asperula cynanchica*, *Stipa capillata*, *Plantago lanceolata*, *Thymus* sp., *Chondrilla juncea*, *Taraxacum officinale*, *Leontodon hispidus*.

módszerek (pl. fitolitok,  $C^{12}$ - $C^{13}$  arány, talajmikromorfológia) azonban lényegi eredményeket hozhatnak.

Boros Kétfázis-elmélete (Boros 1929) a kultúra által üldözött és terjesztett fajokról, a mai napig helytálló. Ugyanakkor a szikesek, valamint a lösz- és homoksztyepek sokkal nagyobb kiterjedésűek voltak már a holocén közepén, mint azt Boros feltételezte, így akkora szétterjedésükre, mint azt Boros, majd Soó és Zólyomi is gondolta, nem volt „szükség”. Az elméletet tehát mennyiségi szempontból lenne érdemes felülvizsgálni, de a módszertani korlátok itt is ugyanazok, mint az Ösmátra-elméletnél.

Az alföldi szikesek kapcsán múltbeli kiterjedésük nagyságrendje, típusaik (sós, szódás, szikes) aránya a legfontosabb nyitott kérdés. Az igen kevés megmaradt fosszília és a mai paleoökológiai módszerek egyelőre sajnos nem teszik lehetővé a pontosabb rekonstrukciót.

A fenti általános kérdések alapvetően fontosak ahhoz, hogy az alföldi flóra mobilitási és kitartási képességéről évezredes, évszázados időléptékben is legyenek adataink. Pedig a természetvédelmi kérdéseknek - különösen az előrejelzett klímaváltozás kapcsán - alapvető keretet biztosíthatnának.

## **Általános gondolatok**

Úgy látjuk, hogy az ökológia napjainkban még mindig a természettudományok „fogságában” van, és bár hangoztatja az emberi tényező, a társadalmi hatások figyelembe vételét, szemléletmódjában és megismerési módszereiben a mai napig inkább elhatárolódik a társadalomtudományoktól. Pedig a kutatandó kérdések egy része természettudományos módszertani szigorral nem kutathatók (pl. a társadalom szemléletének hatása a tájgazdálkodáson keresztül a növényzetre). A fogság azért veszélyes, mert a társadalomkutatók által végzett ökológiai irányultságú vizsgálatok nem helyettesíthetik a mindkét területhez értők kutatásait. Interdiszciplináris és holista szemléletű kutatásokra, tankönyvekre és egyetemi szakokra van szükség.

Az elmúlt években nagy változások voltak a természetvédelem hazai rendszerében. Ezek közül most a nemzeti parki kezelésbe került területeket és állatállományt kiemelve hangsúlyozzuk, hogy innentől kezdve az optimális természetvédelmi kezelés kialakításához egyre nagyobb tudással kell bírni a korábbi gazdálkodásról és ökológiai hatásairól. Hiszen nem körbekerített rezervátumokban, hanem a területek zömének esetében extenzív módon hasznosított területekben gondolkodunk. Ugyanakkor a múltbeli tudást a mai tájra kell adaptálnunk, hiszen már nem olyan sűrű a táji propagulumforrások hálózata, mint egykor volt, terjednek az özönnövények, lesüllyesztették a talajvízszintet (sőt kihalnak a pásztorok, kényszerít az EU-s támogatási rendszer stb.).

Dolgozatom végén még egyszer szeretném hangsúlyozni, hogy a tájban élők, az ott gazdálkodók óriási ökológiai és tájtörténeti tudással bírnak. Bár ez a tudás közvetlenül hasznosítható lenne a kutatásban és természetvédelemben, olyan sebességgel pusztul, hogy mire észbekapunk, már az a tudás sem lesz meg, amelyek most még fellelhetők. Ugyan nekünk már nem adatik meg az a gazdagság, amivel Győrffy István néprajzos és Bartók Béla népzenekutató találkozott, de észre kell vennünk azokat, a nyugat-európaiak szemével sziklányi, múltunkhoz képest sajnos már csupán apró tudásmorzsákat, amelyeket ma pl. Berecz András és Juhász Zoltán népzenekutatók „csipegetnek”. E tudással régi-új módon tanítanak pl. népzénét, mesemondást, és új jelenségeket tárnak fel a magyarság népzenejéről. Mi a tájgazdálkodással, természetvédelemmel kapcsolatos ismereteinket tudnánk, gyökereinkből táplálkozva megújítani, a világtudomány tudását tájspecifikusan honosítani.

## **A LEGFONTOSABB ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA**

1. Kidolgoztam az utóbbi 200 év történeti tájökológiai kutatásának Alföldre (részben Magyarországra) adaptált módszertanát, esettanulmányokon keresztül bemutattam a módszerek használati módját, valamint általánosságban és konkrétan is rámutattam a módszer lehetőségeire és korlátaira.

2. Úgynevezett felfedező típusú történeti kutatásokkal:

2.1 rekonstruáltam a fülöpházi Sztrázsa-hegy környéki homokbuckások történetét, a tájhasználat, valamint a növényzet hosszú távú változásait, a táj mai feltételezhető vegetációs folyamatait;

2.2. történetbe rendeztem a Csanádi-puszták múltját, részleteiben rekonstruáltam a 19. század növényzetét, különös tekintettel a lecsapolások előtti állapotra.

3. Oknyomozó történeti kutatásokkal:

3.1. rekonstruáltam a tiszántúli pusztai mocsarak valószínűsíthető erdei vegetációtípusát, a mocsártölgyest, amelynek cönológiai jellemzését is elkészítettem;

3.2. történeti okokra (erdőkiélés) vezettem vissza a homoki tölgyesek fajkészletének térbeli heterogenitását, hangsúlyoztam az erdőszegély és a kis tisztások szerepét a fajkészlet megőrzésében;

3.3. megállapítottam és történeti kutatással értelmeztem, hogy a tiszántúli zárványszántók művelés alóli felhagyását követő szukcessziós folyamat több évtized alatt sem vezet fajgazdag löszgyepek kialakulásához, elsősorban a propagulumforrás szegénysége, másodsorban a juhlegeltetés miatt kialakuló zárt gyeptakaró miatt.

4. Komplex történeti tájökológiai kutatással bizonyítottam, hogy a tiszántúli szolonyec szikes puszták a folyószabályozások és belvízrendezések előtt is léteztek, Kitaibel útinaplójának (és más adatoknak) a feldolgozásával rekonstruáltam a lecsapolások előtti szikesek fajkészletét, vegetációtípusait, a szolonyec puszták eredetét magyarázó elméletet egy új elméletre cseréltem.

5. Az I. katonai felmérés térképlapjainak és Országleírásának, valamint Kitaibel Pál útinaplójának teljes Alföldre végzett általános és a Tiszántúlra, valamint a Duna-Tisza közére végzett részletes elemzésével rekonstruáltam e két táj növényzetének 18. század végi állapotát.

A rekonstrukciót a holocén vegetációtörténet élőhelyenkénti feldolgozásával helyeztem tágabb időbeli keretbe. A maihoz hasonló és a maitól lényegesen különböző vegetációs jellemzőket mutattam ki.

6. Terepi kutatásokra, valamint történeti és irodalmi adatokra alapozva - társzerzőkkel - elkészítettem a Duna-Tisza közti homoki sztyepprétek történeti szemléletű jellemzését. Saját munkám ebből a történeti adatok összegyűjtése és értelmezése volt, nagyjából közös munka pedig a táj bejárása, a felvételek készítése, valamint a szukcessziós és növényföldrajzi kérdések kutatása.

## **SUMMARY**

1. I have developed a methodology of the historical landscape ecological research for the Hungarian Great Plain (more generally for Hungary) for the last 200 years, and through case studies I have showed its advantages and shortcomings.

2. By using explorative historical studies:

2.1 I have reconstructed the vegetation and land-use history of the Fülöpháza Strázsa-hegy sand dunes and its surroundings, and described its recent vegetation dynamics;

2.2. I have reconstructed the vegetation history of the Csanádi-puszták alkali steppes, especially the vegetation in the 19th century, before the regional drainage.

3. By using pragmatic historical studies:

3.1. I have reconstructed the woodland vegetation of the steppe marshes (oak marsh woodland);

3.2. I have reconstructed the reasons for the heterogeneity of spatial biodiversity of sand steppe oak woodlands, and emphasized the role of woodland edges and small openings in the maintenance of diversity;

3.3. I have reconstructed the spontaneous succession of abandoned arable fields on chernozem soils embedded in alkali steppes, and pointed out that as a result of poor propagule source and severe grazing by sheep, the succession slows down after 10-20 years, while the result of succession is a characterless secondary grassland.

4. By complex historical case study series I have disproved the previous theory on the origin of alkali steppes in the Tiszántúl region (flood-plain origin), and based on the travel diary of Kitaibel and other sources I have reconstructed the vegetation of the pre-river-control alkali steppes, and developed a new theory on the origin of alkali steppes.

5. Based on the I. military survey and its Country Description, and on the travel diary of Kitaibel I have reconstructed in detail the vegetation for the late 18th century of the Duna-Tisza köze and Tiszántúl, and evaluated it in the context of holocene and recent vegetation.

6. Based on extensive field survey and literature review with the help of co-authors I have reconstructed the history of the sand steppe grasslands of the Duna-Tisza köze, and created a historical database.

## **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

Mindenekelőtt köszönöm családom, gyermekeim, feleségem és szüleim támogatását és türelmét, mellyel e munka létrejöttének alapjait megteremtették. Külön köszönettel tartozom feleségemnek, aki békés családi háttért biztosított munkámhoz, és történeti térkép feldolgoásaival sok új ötletet adott a kutatásokhoz.

Elsőként szeretnék köszönetet mondani a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete mindenkori igazgatóinak, Kovács-Láng Editnek, Borhidi Attilának, Vida Gábornak és Török Katalinnak, hogy kutatásaimhoz a lehetőségeket biztosították. Hálásan köszönöm témavezetőimnek, Borhidi Attilának és Bartha Sándornak, valamint Fekete Gábornak az elmúlt 20 év során kapott tanító jellegű segítséget, lelkesítést és az őszinte, kritikus tanácsokat, a tudomány világában való útbaigazításokat.

Szeretnék köszönetet mondani az intézet többi dolgozójának, különösen Horváth Ferencnek, Botta-Dukát Zoltánnak, Bölöni Jánosnak, Kun Andrásnak, Illyés Eszternek, Kröel-Dulay Györgynek, Virágh Klárának, Pándi Ildikónak és Molnár Editnek a rátóti műhelyben kialakított baráti és kritikus szakmai légkörért, önzetlen támogatásukért, példamutatásukért, amelyek nélkül e munka nem készülhetett volna el. Külön köszönettel tartozom Priszter Andrea, Oskó Gábor és Borhidi Katinka könyvtárosoknak ritka könyvek és folyóiratcikkek



beszerzéséért, Révész Andrásnak a térinformatikai elemzésekért, Major Kálmánné Terikének, Greznerné Rózsikának, Gulyás Györgyinek és Kormos Alexandrának lelkes segítségükért.

Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet a Kiskunsági, a Körös-Maros, a Bükki és a Duna-Ipoly Nemzeti Park igazgatóinak és dolgozóinak, sokak között Molnár Attilának, Vajda Zoltánnak, Sipos Ferencnek, Máté Andrásnak, Tajti Lászlónak, Iványosi Szabó Andrásnak, Kalivoda Bélának, Tóth Tamásnak, Széll Antalnak, Forgách Balázsnak és Bodnár Mihálynak, akik szakmai felkészültségükkel és terepismeretükkel kutatásomhoz folyamatos és önzetlen segítséget nyújtottak.

Szeretnék köszönetet mondani Tóth Albertnek, Tóth Tibornak, Bagi Istvánnak, Kertész Évának és Urbán Sándornak a közös terepnapokért, a szakmai megvitatásokért, Seregélyes Tibornak és Csomós Ágnesnek emberi és szakmai tanácsaikért, és hogy beavattak a természetvédelmi értékelések készítésének műhelytitkaiba, Jankó Annamáriának és a Hadtörténeti Múzeum Térképtára összes dolgozójának a térképek beszerzésében nyújtott segítségükért. Köszönöm az alföldi pásztorok, parasztasszonyok és parasztemberek, tanítók és helytörténészek vendégszeretetét és lelkesedését, mellyel a táj elmúlt évtizedeiről folytatott adatgyűjtést lehetővé tették.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Aber, J.D. (1979): Foliage-height profiles and succession in northern hardwood forests. *Ecology* 60: 18-23.
- Ajtay Jenő (1917): A sikárgyöker termelése a deliblái homokpusztán *Erd. Lapok* 327-329.
- Andó M. (1975): A dél-alföldi szikes tavak természeti földrajzi adottságai. *Hidr. Közl.* 1: 27-35.
- Andrássfalvy B. (1965): A sárköziiek gazdálkodása a XVIII. és XIX. században. In: Dankó I. (szerk.): *Dunántúli dolgozatok. Janus Pannonius Múzeum Kiadványai*, Pécs, 49 pp.
- Aradi Cs., Göri Sz. (2002): Szemléletváltás a természetvédelemben. In: Buka L., Gyarmathy I. (szerk.): *Élő táj 2. Válogatott írások természetről, térről, teremtésről. Dél-Nyírség Bihari Tájvédelmi és Kulturális Értékkörző Egyesület*, Debrecen, pp. 177-181.
- Arany S. (1934): A hortobágyi szikes talajok. In: Sajó E., Trummer Á. (szerk.): *A magyar szikesek. Pátria Nyomda, Bp.*, pp. 98-108.
- Babos I. (1956): Homoki termőhelyláncok. *Erd. Kut.* 3: 33-93.
- Bagi G. (2000): Adatok a Közép- Tiszavidék természetiképzéhez és a vizek hasznosításához a török hódítás előtt. In: Sári Zs.(szerk.): *“A Tiszavölgy: fajtánk bölcsője” Ezer év a Tisza mentén*, pp. 113- 159.
- Bagi I. (1987): Studies on the vegetation dynamics of *Nanocyperion* communities III. Zonation and succession. *Tiscia* 22: 31-45.
- Bagi I. (1988): The vegetation map of the Szívós-szék UNESCO Biosphere Reserve core area, Kiskunság National Park, Hungary. *Acta Biol. Szeged* 34: 83-95.
- Bagi I. (1989a): A *Gypsophila muralis* L. kiskunsági szikeseken való előfordulásának talajtani okai és természetvédelmi vonatkozásai. *Bot. Közlem.* 76: 51-63.

- Bagi I. (1989b): The Vegetation Map of the Tripolisz UNESCO Biosphere Reserve Core Area, Kiskunság National Park, Hungary. *Acta Biol. Szeged* 35: 39-51.
- Bagi I. (1990): The vegetation map of the Szappan-szék UNESCO biosphere reserve core area, Kiskunság National Park, Hungary. *Acta Biol. Szeged* 36: 27-42.
- Bagi I. (1991): A Felső-Szunyog pusztai bioszféra-rezervátum természetvédelmi értékelése. *Természetvédelmi Közlemények* 1: 41-48.
- Bagi I. (1992): Növényi növekedési formák és felhasználásuk lehetőségei a növényzet degradációjának kimutatásában. Lippay J. Tudományos Ülésszak, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Bp., Összefoglalók: 174-177.
- Bagi I. (1994): Összefüggések a területhasználati módok és a potenciális vegetáció között a Tiszaalpári medencében. *Bot. Közl.* 81: 112.
- Bagi I. (1995): A JATE Növénytani Tanszéke cönológiai és botanikai kutatásai a Kiskunsági Nemzeti Parkban, 1984-1995. In: Iványosi Szabó. A. (szerk.) *Tudományos Kutatások a Kiskunsági Nemzeti Parkban*, Kecskemét, pp. 133-144.
- Bagi I. (1997a): A vegetációtérképezés elméleti kérdései. Kandidátusi Értekezés. JATE, Szeged, 102 pp.
- Bagi I. (1997b): Átalakuló homoki vegetáció a Duna-Tisza közén. *Kitaibelia* 2: 253-264.
- Bagi I. (1998): A Zürich-Montpellier fitocönológiai iskola lehetőségei és korlátai a vegetáció dokumentálásában. *Tilia* 6: 239-252.
- Bagi I. (2000a): A folyómedri iszapnövényzet vegetációdinamikája. *Crisicum* 3: 11-21.
- Bagi I. (2000b): NBmR tájléptékű élőhely-monitorozás a "T5x5\_099 Kiskunság/ Fülöpháza" mintaterület élőhely-térképezése és leírása. Kutatási jelentés, KvVM TvH, MTA ÖBKI Vácrátót, 88 pp.
- Bagi I., Bagi B. (1995): Vegetációátalakulási folyamatok a Kiskunsági Nemzeti Park Szappan-széki területén, 1987-1994. *Bot. Közlem.* 82: 142.
- Baker, W.L. (1989): A review of models of landscape change. *Landscape Ecology* 2: 111-133.
- Bakó E. (é.n.): A Hortobágy a magyar irodalomban. Hortobágyi Kht., Hortobágy, 328 pp.
- Bálint Cs. (1980): Természeti földrajzi tényezők a honfoglaló magyarok megtelepedésében. *Ethnográfia* 91: 35-52.
- Balla A. (1793): Pest-Pilis-Solt vármegye 1793-ból való térképe. Pest.
- Balla G. (1758): Nagykőrösi Krónika. Nagykőrös.
- Barczy A., Sümegi P., Joó K. (2003): Adatok a Hortobágy paleoökológiai rekonstrukciójához a Csípő-halom talajtani és malakológiai vizsgálata alapján. *Földt. Közlöny* 131: 421-431.
- Bard, G. (1952): Secondary succession on abandoned fields in the Shawnee Hills, southern Illinois. *Ecology* 49: 924-936.
- Barna J. (szerk.) (1929): Makó és Csanád-Torontál vármegyei községek. Magyar Városok Monográfiája, Bp.
- Bárth J. (1969): Az érsekcsanádi erdők égetéses irtásának néhány emléke. Kézirat, Főszékesegyházi Könyvtár, Kalocsa, 13 pp.
- Bartha D. (1995): Ökológiai és természetvédelmi mutatószámok alkalmazása a vegetáció értékelésében. *Tilia* 1: 170-185.
- Bartha D., Oroszi Sándor (1996): Honfoglalás kori erdők. *Erdészeti Lapok* 81: 209-212.
- Bartha S. (2000): In vivo társuláselmélet. In: Virágh K., Kun A. (szerk.): *Vegetáció és dinamizmus. A 70 éves Fekete Gábort köszöntik barátai és munkatársai*. MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 101-140.
- Bartha S. (2001): Spatial relationship between plant litter, gopher disturbance and vegetation at different stages of old-field succession. *Appl. Veget. Sci.* 4: 53-62.
- Bartha S. (2002): A változó vegetáció leírása indikátorszámokkal. In: Salamonné Albert Éva (szerk.): *Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón. Tanulmányok Borhidi Attila 70. születésnapja tiszteletére*, Pécsi Tudományegyetem Növénytani Tanszék Pécs, pp. 527-557.

- Bartha S. (2003): A természetvédelmi kezeléseket megalapozó vegetációkutatásokról. Kézirat, Vácrátót. 48 pp.
- Bartha S. (2004): Paradigmaváltás és módszertani forradalom a vegetáció vizsgálatában. Magyar Tudomány 2004/1: 12-26.
- Bartha S., Csapody I., Dános B., Fekete G., Gallé L., Holly L., Horváth F., Jenser G., Kereszty Z., Kovács Gy., Németh F., Papp L., Simon T., Surányi D., Szabó T. A., Szöcs Z., Varga Z. (1993): Nemzeti Biodiverzitás-megőrzési Stratégia. Magyar Tudomány 38: 983-1010.
- Baudry, J., Merriam, H.G. (1988): Connectivity and connectedness: functional versus structural patterns in landscape. In: Schreiber, K.F. (szerk.): Connectivity in Landscape Ecology. Proc. 2nd International Seminar of the "International Association for Landscape Ecology", Münstersche Geographische Arbeiten 29, pp. 23-28. Münster.
- Bazzaz, F.A. (1968): Succession on abandoned fields in the Shawnee hills, southern Illinois. Ecology 49: 924-936.
- Bazzaz, F.A. (1975): Plant species diversity in old-field successional ecosystems in southern Illinois. Ecology 56: 485-488.
- Bedekovich L. (1799): A Jászkunság helyzete a 18. sz. végén. In: Tóth J. (szerk.) (1976): Jászkunsági füzetek 13., Jászberény, 68 pp.
- Bedekovich L. 1792: A kiáradt Dunavíz állapota Ócsa, Inárcs, Gyón, Szt. György, Baracs, Kiss Balázs és Izsák községhatároiban, közel ahhoz, amikor a víz áradása megállapodik április-májusban. Kézírt térkép. In: Tóth J. (szerk.) (1976): Jászkunsági füzetek 13., Jászberény, 68 pp.
- Behre, K.L. (Szerk.) (1986): Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams. Balkema, Rotterdam.
- Bél M. (1730): Pest-Pilis-Solt vármegye. In: Iványosi-Szabó T. (szerk.) (1982): Bács-Kiskun megye múltjából VI. pp. 13-92.
- Bellon T. (1996): Beklen. A nagykunsági mezővárosok állattartó gazdálkodása a XVIII-XIX. században. Karcag, 415 pp.
- Bellon T. (2000): Ártéri gazdálkodás a Tiszai- Alföldön. In: Sári Zs. (szerk.): "A Tiszavölgy: fajtánk bölcsője" Ezer év a Tisza mentén, pp. 241-259.
- Beluszky P. (2001): A Nagyalföld történeti földrajza. Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 274. pp.
- Berglund B. E. (szerk.) 1991: The cultural landscape during 6000 years in southern Sweden. The Ystad Project. Ecological Bulletin, 41. Copenhagen, 495 pp.
- Bernátsky J. (1901). Növényföldrajzi megfigyelések a Nyírségen. Term.tud. Közöny 53: 203-216.
- Bernula M. (1970): Pitvaros rövid története 1816-1969, Pitvaros.
- Bernula M., Tamási M. (1968): Csanádalberti a szocialista mezőgazdaság útján, Pitvaros.
- Biró J. (1920): Az alföldi legelők rendezése a fásítással kapcsolatban. Erd. Lapok 59: 560-585.
- Biró M. (1998): A Duna-Tisza köze vegetációja a 18. században. Áttekintő térkép. Eredeti méretarány 1: 100 000. In: Molnár Zs. (szerk.) (2003): A Kiskunság száraz homoki növényzete. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp., p. 30.
- Biró M. (1999): A Dévaványa-Ecsegi-puszták táj- és élőhelytípusai a folyószabályozások előtt. Kézírt térkép. In: Biró M., Széll A.: A Dévaványa-Ecsegi-puszták botanikai, madártani, tájtörténeti és általános természetvédelmi felmérése és értékelése, a hosszú távú kezelés alapozó kutatása. Jelentés a Körös-Maros Nemzeti Park részére, Szarvas, 153 pp.
- Biró M. (2000): A folyószabályozás hatása a Dévaványai-sík tájtalakulására, tájhasználati és növényzeti változásaira. In: Frisnyák S. (szerk.): Az Alföld történeti földrajza, Nyíregyháza, pp. 79-92.
- Biró M. (2003): A Gödöllői-dombvidék Tájvédelmi körzet erdő- és tájhasználat-története. Kezelési terv alapozó kutatása a Duna-Ipoly Nemzeti Park részére, Bp., 115 pp.

- Biró M. (2006): Történeti vegetációrekonstrukciók térképek botanikai tartalmának foltonkénti gazdagításával. *Tájökol. Lapok* 4: 357-384.
- Biró M. és mtsai. (2000): A Duna-Tisza köze aktuális élőhelytérképe. Áttekintő ponttérkép. 1: 400 000 In: Molnár Zs. (szerk.) (2003): A Kiskunság száraz homoki növényzete. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp., p. 36.
- Biró M., Gulyás Gy. (1999): A Duna-Tisza köze tájhasználati- és élőhelytérképe a 19. században. In: Molnár Zs. (szerk.) (2003): A Kiskunság száraz homoki növényzete. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp., p. 32.
- Biró M., Molnár Zs. (1998): A Duna-Tisza köze homokbuckásainak tájtípusai, azok kiterjedése, növényzete és tájtörténete a 18. századtól. *Tört. Földr. Füzetek* 5: 1-34.
- Biró M., Molnár Zs. (2007): Az Alföld erdei a folyószabályozások és az alföldfásítás előtti évszázadban. In: Kázmér Miklós (szerk.): *Környezettörténet 2006. A környezet változásai történeti és természettudományi források tükrében.* Hantken Kiadó, Bp., elfogadva.
- Biró M., Papp O., Horváth F., Molnár Zs., Bagi I., Czúcz B. (2006b): Élőhelyváltozások az idő folyamán. In: Török K., Fodor L. (szerk.): *A Nemzeti Biodiverzitás Monitorozás Eredményei I.* KvVM TVH, Bp., pp. 51-66.
- Biró M., Révész A., Molnár Zs., Horváth F. (2007a): Regional habitat pattern of the Danube-Tisza interfluve in Hungary I. - The landscape structure and habitat pattern; the fen and alkali vegetation. *Acta Bot. Hung.* Közlésre elfogadva.
- Biró M., Révész A., Molnár Zs., Horváth F., Czúcz B. (2007b): Regional habitat pattern of the Duna-Tisza köze in Hungary II. - The sand, the steppe and the riverine vegetation; degraded and ruined habitats. *Acta Bot. Hung.* Közlésre elfogadva.
- Biró M., Tóth T. (1998): A 18-19. század vegetációjának rekonstrukciója az elmúlt ezer év tájhasználatának tükrében a Hármaskörös mentén. *Crisicum I. Kőrös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság Időszaki Kiadványa, Szarvas*, pp. 18-34.
- Biró M., Vidéki R. (1999): A tázlári mintaterület élőhelytérképezése. D-T Map program jelentései, 29. mintaterület. Kiskunsági Nemzeti Park, Kecskemét, MTA ÖBKI, Vácrátót, 74 pp.
- Blazovich L. (1985): A Kőrös-Tisza-Maros köz középkori településrendje, Dél-alföldi Századok, Békéscsaba, Szeged.
- Bodnár B. (1928): Hódmezővásárhely és környékének régi vízrajza, Szeged.
- Bodor E., Sümegi P. (2001): Antropogén hatások és vegetációfejlődés a tököli morotvató környezetében. *Hidrol. Közlöny* 81: 429-430.
- Bodrogekőzy Gy. (1957): Die Vegetation der Weisspappel-Haine in dem Reservat "Emlékerdő" bei Szeged-Ásotthalom. *Acta Biol. Szeged* 3: 127-143.
- Bodrogekőzy Gy. (1960a): Ökologische Verhältnisse der Standort-typen der Sandweiden von falschen Schafschingel (*Potentillo-Festucetum pseudovinae danubiale*) in Süd-Kiskunság. *Acta Biol. Szeged* 5: 145-160.
- Bodrogekőzy Gy. (1960b): Phytozoölogische und bodenökologische Untersuchungen an den Sumpfwiesen im Süden des Gebietes Kiskunság (Klein Kumanien). *Acta Bot. Hung.* 6: 171-207.
- Bodrogekőzy Gy. (1965): Ecology of the halophilic vegetation of the Pannonicum. II. Correlation between alkali ("szik") plant communities and genetic soil classification in the northern Hortobágy. *Acta Bot. Hung.* 11: 1-23.
- Bodrogekőzy Gy. (1977): A pannonicum halophyton társulásainak rendszere és synökológiája. Kandidátusi értekezés. JATE, Szeged, 144 pp.
- Bodrogekőzy Gy., Farkas Gy. (1981): Correlation between vegetation and hydroecology in the sandy grasslands of Kiskunság National Park. *Acta Biol. Szeged* 27: 33-53.
- Bodrogekőzy György (1980): Szikes puszták és növénytakarójuk. *A Békés Megy. Múz. Közl.* 6: 29-49.

- Bohár Gy. (1993): Szakvélemény a Nagykőrös 38/A és a Nagykőrös 15/A erdőrészekben 1993. szeptember 28-án végzett növénykórtani vizsgálatokról. ERTI Erdővédelmi Osztály, Kézirat, pp. 4.
- Bohdaneczky E. (1940): Csanád vármegye nemzetiségi és gazdasági viszonyai a XVIII. században, Csanád vármegyei Könyvtár 36. Makó.
- Borbás V. (1879): A főváros és környékének növényzete. M. orvosok és természetvizsgálók 1879. évi vándorgyűlésére készített Budapest monográfiája. Egyetemi Nyomda. Bp., pp. 117-294.
- Borbás V. (1881): Békés vármegye flórája. Értékezések a Természettudományok Köréből 18: 1-105.
- Borbás V. (1886): A magyar homokpuszták növényvilága, meg a homokkötés. A szerző kiadása, Bp., 112 pp.
- Borbás V. (1900): A Balaton flórája. A Balatoni tudományos tanulmányok eredményei II/2: 1-432.
- Borbély A., Nagy J. (1932): Magyarország I. Katonai Felvétele II. József korában. Térk. Közl. 2: 35-85.
- Borhidi A. (1961): Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. Ann. Univ. Bp., Ser. Biol. 4: 21-50.
- Borhidi A. (1984): A Zselic erdei. Dunántúli Dolgozatok. Term. Tud. Sor. 4. kötet, Pécs, 145 pp.
- Borhidi A. (1996): Critical Revision of the Hungarian Plant Communities. Janus Pannonius University, Pécs, 138 pp.
- Borhidi A. (1997): Gondolatok és kételyek: Az Ősmátra-elmélet. *Studia Phytologica Jubilaria*, Pécs, pp. 161-188.
- Borhidi A. (1998): Kerner és az Alföld növényföldrajza mai szemmel. *Kanitzia* 6: 7-16.
- Borhidi A. (2003): Magyarország növénytársulásai. Akadémiai Kiadó, Bp., 610 pp.
- Borhidi A. (2004): Kerner és Rapaics szellemi örökségének tükröződése Magyarország növényföldrajzának mai megítélésben, különös tekintettel az Ősmátra-elméletre. *Tilia* 12: 199-226.
- Borhidi A., Csete S., Csiky J., Kevey B., Morschhauser T., Salamonné Albert É. (2000): Bioindikáció és természetesség a növénytársulásokban. In: Virágh K., Kun A. (szerk.): *Vegetáció és dinamizmus A 70 éves Fekete Gábort köszöntik tanítványai, barátai és munkatársai*, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, pp. 147-159.
- Borhidi A., Sánta A. (szerk.) (1999): *Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól. A KÖM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6., TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp., 404 pp.*
- Boros Á (1926): Szemle. "Soó: Die Entstehung der ungarischen Puszta". *Föld és Ember* 6: 226-227.
- Boros Á (1929): A Nyírség flórája és növényföldrajza. (Rövid kivonat.) - *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* 46: 48-59.
- Boros Á. (1915-1971): *Utinapló. Tudománytörténeti Gyűjtemény, MTM Növénytár, Bp.*
- Boros Á. (1935): A nagykőrösi homoki erdők növényvilága. *Erd. Kís.* 37: 1-24.
- Boros Á. (1936): A Duna-Tisza köze köriserdői és zombékosai. *Bot. Közlem.* 33: 84-97.
- Boros Á. (1952): A Duna-Tisza köze növényföldrajza. *Fölldr. Ért.* 1: 39-53.
- Boros Á. (1953): A Mezőföld növényföldrajzi vázlata. *Fölldr. Ért.* 2: 234-253.
- Boros Á. (1958): A magyar puszták növényzetének származása. *Fölldr. Ért.* 7: 33-52.
- Boros Á. (1959): Hozzászólás Soó R. "Az Alföld növényzete kialakulásának mai megítélése és vitás kérdései" című tanulmányához. *Fölldr. Ért.* 8: 1-26.
- Boros E. (1999): A magyarországi szikes tavak és vizek ökológiai értékelése. *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 9: 13-80.

- Boros E., Biró Cs. (1999): A Duna-Tisza közti szikes tavak ökológiai állapotváltozásai. *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 9: 81-105.
- Borovszky S. (1896): Csanád vármegye története 1715-ig. I. és II. kötet, Bp.
- Borsy Z. (1977): A Duna-Tisza közti hátság homokformái és a homokmozgás szakaszai. *Alföldi Tanulmányok* 1: 43-54.
- Borsy Z. et al. (1991): A bócsai fúrás rétegsorának szedimentológiai, pollenanalitikai és malakofaunisztikai vizsgálata. *Acta Geogr. Geol. Meteor. Debr.* 28-29: 263-277.
- Botta-Dukát Z., Mihály B. (2006): Biológiai inváziók Magyarországon, *Özönnövények II.*, A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 10., Bp., 412 pp.
- Bölöni J. (2005): Több szempontú erdőtípológiai vizsgálatok a Tési-fennsík déli részén. Doktori értekezés. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdészeti és Vadgazdálkodási program, Sopron, 128 pp.
- Bölöni J., Király Gergely (2000): Erdei növényfajok elterjedésmintázata a Fekete- Körös mentén. *Crisicum* 3: 21-27.
- Bölöni J., Kun A., Molnár Zs. (szerk.) (2003): Élőhely-ismereti útmutató 2.0 (mmÁ-NÉR). Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót, 161 pp.
- Braun M., Lakatos Gy., Mészáros I., Sümegi P., Szücs L. és Szöör Gy. (1992): A kállósejéni Nagy-mohos láp fejlődéstörténete üledékföldtani, geokémiai, malakológiai és pollenanalitikai vizsgálatok alapján. In Szöör Gy. (szerk.): *Fáciesanalitikai, paleobiogeokémiai és paleoökológiai kutatások*, Debrecen.
- Brown, V.K. (1992): Plant succession and life history strategy. *Trends Evol. Ecol.* 7: 143-144.
- Bruehlheide, H. (2000): A new measure of fidelity and its application to defining species groups. *J. Veget. Sci.* 11: 167-178.
- Budai J. (1915): Adatok Borsod megye flórájához. *Magy. Bot. Lapok* 13: 312-322.
- Bulla B., Mendöl T. (1947): A Kárpát-medence földrajza. Egyetemi Nyomda, Bp.
- Bullock, J.M., Webb, N.R. (1995): A landscape approach to heathland restoration. In: Urbanska, K.M., Grodzinska, K. (szerk.): *Restoration Ecology in Europe*, Geobotanical Institute SFIT, Zürich, pp. 71-111.
- Burke, M.J.W., Grime, J.P. (1996): An experimental study of plant community invasibility. *Ecol.* 77: 776-790.
- Cargill, S.M., Chapin III, S. (1987): Application of successional theory to tundra restoration: a review. *Arctic Alpine Res.* 19: 366-372.
- Clarke, J., Finnegan, G.F. (1984): Colonial survey records and the vegetation of Essex County, Ontario. *J. Historical Geography* 10: 119-138.
- Cole, K.L., Taylor, R.S. (1995): Past and current trends of change in a dune prairie/oak savanna reconstructed through a multiple-scale history. *J. Veget. Sci.* 6: 399-410.
- Colebourn, P., Gibbons, B. (1990): *Britain's Countryside Heritage*. Cassell, Blandford, 240 pp.
- Costanza, R., Sklar, F.H., White, M.L. (1990): Modeling Coastal Landscape Dynamics. *BioScience* 40: 91-107.
- Czímber Gy (2001): Kitaibel Pál botanikai kutatóútjai. Mosonmagyaróvár. Kitaibel Pál Középiskolai Biológiai verseny Versenybizottsága gondozásában.
- Czúcz B., Révész A., Horváth F., Biró M. (2005): Loss of semi-natural grasslands in the Hungarian forest steppe zone in the last fifteen years: causes and fragmentation patterns. In: McCollin, D. and Jackson, J. I. (eds): *Planning, People and Practice: The landscape ecology of sustainable landscapes. Proceedings of the 13th Annual IALE(UK) Conference*. University of Northampton, pp. 73-80.
- Csatári B., Csordás L. (1994): A Duna-Tisza közti Hátság településfejlődése és hatásai a vízháztartásra. In: Pálfai I. (szerk.): *A Duna-Tisza közti Hátság vízgazdálkodási problémái*. Nagyalföld Alapítvány, Bp., pp. 33-36.

- Csathó A. (1986): A battonya-kistompapusztai löszrét növényvilága. Körny. Termvéd. Évk. 7: 103-115.
- Csecserits A., Rédei T. (2001): Secondary succession on sandy old-fields in Hungary. Appl. Veget. Sci. 4: 63-74.
- Csendes L. (1980): Térképhistória. Magvető, Bp., 187 pp.
- Csete S. (1997): A *Gladiolus palustris* előfordulási viszonyai. Kitaibelia 2: 224-324.
- Csongor É., Félégyházi E., Szabó I. (1982): A Karcsa-ér medrének vizsgálata pollenanalitikai és radiokarbon módszerrel. Acta Geogr. Debr. 20: 51-81.
- Csongor É., Félégyházi E. (1987): Paleohydrographic changes in the Bodrog-Tisza interfluve (NE Hungary) in the past 20,000 years based on palynological studies and  $C^{14}$  dating, In: Pécsi M., Kordos L. (szerk.): Holocene environment in Hungary. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Bp., pp. 59-67.
- Csontos P. (2001): A természetes magbank kutatásának módszerei. Scientia Kiadó, Bp., 155 pp.
- Csorba P. (1996): Landscape-ecological change of the land use pattern on the east foothill area of Tokaj Mountains (Hungary). Ecologia (Bratislava) 15: 115-127.
- Deák J. Á. (2003): Landscape changes of the Lódri-tó - Kisiván-szék - Subasa area in the Dorozsma-Majsaian sandlands. Acta Climat. Chorol. Szeged. 36-37: 27-36.
- Deák J. Á. (2004): Aktuális és tájtörténeti élőhelyterképezés Csongrád környékén. Természetv. Közl. 11: 93-105.
- Deák J. Á., Keveiné Bárány, I. 2006: A talaj és a növényzet kapcsolata, tájváltozás, antropogén veszélyeztettség a Dorozsma-Majsa homokhat keleti részén. Tájékol. Lapok, nyomdában.
- Debreczy Zs. (2000): Kialakulhatott-e szárazság miatt alsó erdőhatár a Magyar Alföldön? In: Molnár Zs., Kun A. (szerk.): Alföldi erdőssztyeppmaradványok Magyarországon, WWF-IEB-HAS, Budapest-Vácrátót, pp. 16-18.
- Dénes A. (1996): Értékes vegetációfoltok a Keleti-Mecsek déli lábánál. Természetv. Közl. 3-4: 71-79.
- Dévényi Pál (1965): Ökológiai és cönológiai tanulmányok Gödöllő környéki homoki gyeptársulásokban. Doktori értekezés, JATE Szeged.
- Donath, T.W., Hölzel, N., Otte, A. (2003): The impact of site conditions and seed dispersal on restoration success in alluvial meadows. Appl. Veget. Sci. 6: 13-22.
- Driscoll, C.T., Johnson, N.M., Likens, G.E., Feller, M.C. (1988): Effects of acidic depositions on the chemistry of headwater streams: A comparison between Hubbard Brook, NH and Jamieson Creek, BC. Water Resour. Res. 24: 195-200.
- Dzwonko, Z. (1993): Relations between the floristic composition of isolated young woods and their proximity to ancient woodland. J. Veget. Sci. 4: 693-698.
- Dzwonko, Z., Loster, S. (1992): Species richness and seed dispersal to secondary woods in southern Poland. J. Biogeogr. 19: 195-204.
- Elek P. (1937): Gazdaságföldrajzi kutatások Szarvas és Szentés vidékén. A Magyar Társaság Falukutató Intézete Kiadványa, 15 pp.
- Endrédy E. (1941): A szikesek keletkezésének kérdéséről. Öntözésügyi Közl. 3: 207-214.
- Eperjessy K. (1971): Csanád-megye az első katonai felvétel idején. Makói Múzeum Füzetei 7. Makó.
- Eperjessy K. (1979): Bács-Kiskun, illetve a hajdani Bács-Bodrog megye a II. József-kori országleírásban. In: Iványosi-Szabó T. (szerk.): Bács-Kiskun megye múltjából II. Kecskemét, pp. 585-670.
- Erdődi A. (1865): A magyar Alföld homokjának beerdősítése. Erd. Lap. 330-339.
- Facelli, J.M., D'Angela, E., León, J.C. (1987): Diversity changes during pioneer stages in a subhumid Pampean grassland succession. The Amer. Midl. Natur. 117: 17-20.
- Facelli, J.M., Pickett, S.T.A. (1991): Plant litter: light interception and effects on an old-field plant community. Ecol. 72: 1024-1031.

- Fehér B. (2004): A fülöpházi szikes tavak vegetációtörténete. Szakdolgozat, Szegedi Egyetem, Szeged, 61 pp.
- Fekete G. (1965): Die Waldvegetation im Gödöllőer Hügelland. Akadémiai Kiadó, Bp., 223 pp.
- Fekete G. (1992): The holistic view of succession reconsidered. *Coenosis* 7: 21-29.
- Fekete G. (1998): Javaslat új típusú vegetáció monográfiák megfalkotására. *Kitaibelia* 3: 71-74.
- Fekete G. (1999): A vegetációtérképezés: visszatekintés és hazai körkép. In: Kun A., Molnár Zs. (szerk.): Élőhely-térképezés. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer kézikönyvsorozat kötetei XI., Bp., pp. 91-104.
- Fekete G. (szerk.) (1985): A cönológiai szukcesszió kérdései. Akadémiai Kiadó, Bp.
- Fekete G., Kun A., Molnár Zs. (1999): Floristic characteristics of the forest-steppe in the Duna-Tisza Interfluve. In: Kovács-Láng et al. (eds): Long-term Ecological Research in the Kiskunság, Hungary, MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 13-14.
- Fekete G., Molnár Zs., Horváth F. (szerk.) (1997): A magyarországi élőhelyek leírása és határozókönyve. A Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Természettudományi Múzeum, Bp., 374 pp.
- Fekete G., Molnár Zs., Kun A., Bottta-Dukát Z. (2002a): On the structure of the Pannonian forest steppe: grasslands on sand. *Acta Zool. Hung.* 48: 137-152.
- Fekete G., Molnár Zs., Kun A., Virágh K., Botta-Dukát Z. (2002b): Záródó homokpusztagyep a Duna-Tisza közén: A *Festuca wagneri* gyepei. In: Salamon-Albert É. (szerk.): Magyar Botanikai Kutatások az ezredfordulón. Tanulmányok Borhidi Attila 70. születésnapja tiszteletére. MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 381-414.
- Félegyházi E. (1998): Adalékok a Tisza és a Szamos folyóhálózatának alakulásához a felső-pleniglaciális időszakban *Acta Geogr. Debr.* 34: 203-218.
- Fényes E. (1851): Magyarország Geográfiai Szótára. Kozma Vazul nyomdája, Pest.
- Firbás O. (1963): A kalapos király országleírásainak erdészeti forrásértéke a Tanulmányi Erdőgazdaság erdőinek tükrében. *Az Erdő* 4: 163-169.
- Firbás O. (1975): Szeged város erdőgazdálkodásának történetéből. In: Kolossváryné (szerk.): Az erdőgazdálkodás története Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Bp., pp. 466-489.
- Fodor F. (1955): Magyarország vízrajzi térképezése II. József korában. *Vízügyi Közlem.* 1955/3-4.
- Foster, D.R. (1992): Land-use history (1730-1990) and vegetation dynamics in central New England, USA, *Journal of Ecology* 80: 753-772.
- Fördös L. (1930): A II. József féle katonai fölmérés Magyarországon. Szeged.
- Fráter E., Biró M., Kósa G. (2000): A tájhasználat változása a Békés-megyei Fáspusztán. In: Fülekgy György (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében a történelmi események hatására, Gödöllő, pp. 266-269.
- Frisnyák S. (1990): Magyarország történeti földrajza. Tankönyvkiadó, Bp., 213 pp.
- Frisnyák S. (1992): Az Alföld kultúrgeográfiai korszakai. In: Mérlegen a Tisza szabályozás. Előadások és vita a BME-n. Római kiadó, Bp., pp. 3-19.
- Gaál J. (1895): Csanád megye. In: Körösi József (szerk.): Megyei Monográfiák III., Bp.
- Gábris Gy. (1970): Method for a research of recent riverbed-changes on the example of the alluvial cone of the Sajó. *Földrajzi Közlem.* 18: 294-303.
- Gajdács P. (1896): Tót-komlós története, Gyoma, Kner Nyomda.
- Galgóczy K. (1896): Nagykőrös város monográfiája. Nagykőrös.
- Gallé L. (1998): Ekvilibrium és nem-ekvilibrium koegzisztencia életközösségekben. In: Fekete Gábor (szerk.): A közösségi ökológia frontvonalai, Scientia Kiadó, Bp., pp. 11-35.
- Gardner, A. (2005): Natural environment or human impact? A palaeoecological study of two contrasting sites in north-eastern Hungary. In: Gál, E., Juhász, I., Sümegi, P. (szerk.): Environmental Archaeology in North-Eastern Hungary. *Varia Archaeologica Hungarica* sorozat, XIX. kötet, MTA Régészeti Intézet, Bp., pp. 87-106.



- Gazdag L. (1964): A Száraz-ér vízrendszere. Földr. Ért. 13: 367-374.
- Glaser L. (1939): Az Alföld régi vízrajza és a települések. Földr. Közlem. 67: 297-307.
- Glenn-Lewin, D.C. (1980): The individualistic nature of plant community development. Vegetatio 43: 141-146.
- Glitzenstein, J.S., Canham, C.D., McDonnell, M.J. and Streng, D.R. (1990): Effects of environment and land-use history on upland forests of the Cary Arboretum, Hudson Valley, New York. Bulletin of the Torrey Botanical Club 117: 106-122.
- Goldberg, D.E., Werner, P.A. (1983): The effects of size of opening in vegetation and litter cover on seedling establishment of goldenrods (*Solidago* spp.). Oecologia (Berlin) 60: 149-155.
- Gombocz E. (1938): A Kitaibel gyűjtötte népies növénynevek, Bot. Közl. 35: 278-283.
- Gombocz E. (1941): Kitaibel a növénygeografus, -ökologus és -szociologus. Math. Term. Tud. Ért. 60: 988-1007.
- Gombocz E. (szerk.) (1945): Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii I. II., Természettudományi Múzeum, Bp., 1083 pp.
- Gross, K.L. (1980): Colonization by *Verbascum thapsus* (Mullein) of an old-field in Michigan: Experiments on the effects of vegetation. J. Ecol. 68: 919-927.
- Gustafson, E.J., Gardner, R.H. (1996): The effect of landscape heterogeneity on the probability of patch colonization. Ecol. 77: 94-107.
- Györffy Gy. (1966): Az Árpád-kori Magyarország történeti földrajza, Bp.
- Györffy I. (1922, 1941, 1955, 1984): Nagykunsági krónika. Karcag, 151 pp.
- Györi-Nagy S. (2001): Kultúrokológia. KGI Tankönyv. Gödöllő, 193 pp.
- Gyulai F. (2000): Klíma, táj, kultúrák: összefüggések és különbségek a Kárpát-medencében. In: Fülek Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében a történelmi események hatására, Budapest-Gödöllő, pp. 9-14.
- Gyulai F. (2001): Archaeobotanika. A kultúrnövények története a Kárpát-medencében a régészeti növénytan vizsgálatok alapján. József Kiadó, Bp., 221 pp.
- Hajdú Z. (2000): A természetalkítás történelmi szakaszai az Alföldön. In: Frisnyák Sándor (szerk.): Az Alföld történeti földrajza, Nyíregyháza, pp. 35-43.
- Halassy M. (2001): Possible role of the seed bank in the restoration of open sand grassland in old fields. Comm. Ecol. 2: 101-108.
- Halász Á. (1889): Makó város és környéke növényzete. A Makói Polg. Leányisk. Ért. 9: 1-31.
- Hamburg S.P., Sanford R.L. 1986: Disturbance, *Homo sapiens* and ecology. Bull. Ecol. Soc. Amer. 67: 169-171.
- Han, F., Witkowski, E. (1938): A tótkomlói térképlap talajainak regionális leírása, Kreybig-féle talajtérképezés. Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Bp.
- Hansson, L. (1988): Dispersal and patch connectivity as species-specific characteristics. In: Schreiber, K.F. (szerk.): Connectivity in Landscape Ecology. Proceedings of the 2nd International Seminar of the "International Association for Landscape Ecology", Münstersche Geographische Arbeiten 29, Münster, pp. 111-113.
- Hargitai Z. (1937): Nagykörös növényvilága I. A flóra. Debr. Reform. Koll. Tanárképző Int. Dolg. 17: 1-55.
- Hargitai Z. (1940): Nagykörös növényvilága. II. A homoki növényközösségek. Bot. Közlem. 37: 205-240.
- Hargitai Z. (1943): Adatok a beregi sík erdeinek ismeretéhez. Debr. Szemle 17: 64-67.
- Hollós L. (1896): Kecskemét növényzete. In: Bagi L. (szerk.): Kecskemét múltja és jelene, Tóth L. Nyomdája, Kecskemét, pp. 77-147.
- Hollós L. (1909): Adatok Kecskemét vidékének flórájához. Magy. Bot. Lapok 5: 215-217.
- Horváth A. (2001): A Bácskai löszös hátság Császártöltés-Sükösd közötti területének botanikai felmérése és vegetációtérképezése. Kézirat, Kiskunsági Nemzeti Park, Kecskemét, 81 pp.

- Horváth F., Dobolyi K., Morschhauser T., Lőkös L., Karas L., Szerdahelyi T. (1995): Flóra adatbázis 1.2, Taxonlista és attributumállomány. Flóra Munkacsoport, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, MTM Növénytár, Vácrátót.
- Horváth S. (1881): Tót-komlós multjából s jelenéből, B.Csabán, Povázsay Nyomdájában.
- Huszár M. (1822): A Körösvidék leírása. Kósa F. (reprint szerk., 1985), KÖVIZIG, Gyula, 63 pp.
- Hutchings, M.J., Booth, K.D. (1996): Studies on the feasibility of re-creating chalk grassland vegetation on ex-arable land I. The potential role of the seed bank and seed rain. *J. Appl. Ecol.* 33: 1171-1181.
- I. Katonai Felmérés 1783-84. Országos Hadtörténeti Múzeum Térképtára, Bp.. Méretarány: 1: 28 800
- II. Katonai Felmérés 1861-64. Országos Hadtörténeti Múzeum Térképtára, Bp.. Méretarány: 1: 28 800
- III. Katonai Felmérés 1883-84. Országos Hadtörténeti Múzeum Térképtára, Bp.. Méretarány: 1: 25 000
- Illyés Zs. (1997): Tájváltozási folyamatok Magyarországon. A területhasználat és a tájszerkezet alakulása a honfoglalástól napjainkig. Kandidátusi értekezés. Kertészeti Egyetem, Tájvédelmi Tanszék, Bp., 147 pp.
- Inouye, R.S., Huntly, N.J., Tilman, D., Tester, J.R. (1987): Old-field succession on a Minnesota sand plain. *Ecol.* 68: 12-26.
- Iványosi Szabó A. (1994): A Duna-Tisza közti Hátságban bekövetkezett talajvízszint-süllyedés hatása természetvédelmi területeinkre. In: Pálfi I. (szerk.): A Duna-Tisza közti Hátság vízgazdálkodási problémái. Nagyalföld Alapítvány, Bp., pp. 77-87.
- Jackson, S.T., Futyma, R.P., Wilcox, D.A. (1988): A paleoecological test of a classical hydrosere in the lake Michigan dunes. *Ecol.* 69: 928-936.
- Jacquemyn, H., Butaye, J., Hermy, M. (2003): Impacts of restored patch density and distance from natural forests on colonization success. *Restor. Ecol.* 11: 417-423.
- Jakab G. (2005): Növényi makrofosszília vizsgálati módszerek kidolgozása negyedidőszaki üledékek paleobotanikai leírására. Ph.D. értekezés tézisei. Szegedi Tudományegyetem, Szeged, 15 pp.
- Jakab G., Sümegi P., Magyari E. (2004): A new paleobotanical method for the description of Late Quaternary organic sediments (Mire-development and paleoclimatic records from S Hungary.) *Acta Geol. Hung.* 47: 1-37.
- Jakucs P. (1976): A Hortobágy növényvilága. In: Kovács G., Salamon F. (szerk.): Hortobágy a nomád pusztától a Nemzeti Parkig. *Natura*, Bp., pp. 38-56.
- Jakucs P. (1981): Magyarország legfontosabb növénytársulásai. In: Hortobágyi T., Simon T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Bp., pp. 225-266.
- Jankó A. (1990): Magyarország topográfiai térképezései 1863-1950. Doktori értekezés, 102 pp.
- Jankó J. (1886): Tótkomlós flórája. *Term.rajz. Füzet.* 10: 175-180.
- Járai-Komlódi M. (1958): Die Pflanzengesellschaften in dem Turjánggebiet von Ócsa-Dabas. *Acta Bot. Hung.* 4: 63-92.
- Járai-Komlódi M. (1959): Sukzessionsstudien an Eschen-Erlenbruchwäldern des Donau-Theiss Zwischenstromlandes. *Ann. Univ. Scient. Bp. Sect. Biol.* 2: 113-122.
- Járai-Komlódi M. (1966): Palinológiai vizsgálatok a Magyar Alföldön a Würm glaciális és a holocén klíma- és vegetációtörténetére vonatkozóan. Kandidátusi Értekezés, ELTE, Bp., 280 pp.
- Járai-Komlódi M. (1984): Pollenanalitikai vizsgálatok a Kolon-tónál. In: Tóth K. (szerk.): Tudományos kutatások a Kiskunsági Nemzeti Parkban 1975-84. Hungexpo, Bp., pp. 152-155.
- Járai-Komlódi M. (2000): A Kárpát-medence növényzetének kialakulása. *Tilia* 9: 5-59.

- Járai-Komlódi M., Hably L. (1995): Pannon Enciklopedia. Magyarország Növényvilága. Dunakanyar 2000, Bp., 430 pp.
- Jávorka S. (1926, 1929, 1934, 1935, 1936, 1945): Kitaibel herbárium I-V. és Pteridophyta. Ann. Musei Nat. Hung. 24: 428-585, 26: 97-210, 28: 147-196, 29: 55-102, 30: 7-118, 38: 85-97.
- Jeans, D.N. (1978): Use of historical evidence for vegetation mapping in New South Wales. Aust. Geogr. 14: 93-97.
- Juhász M. (2005): A Barcsi Borókás vegetációja és természetes erdőtársulásainak fitocönológiai elemzése. Doktori értekezés. Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 96 pp.
- Juhász Nagy P. (1979): A természetbúvár reneszánsza? In: Juhász Nagy P. (1993): Természet és Ember. Gondolat, Bp., pp. 19-25.
- Juhász-Nagy P. (1986): Egy operatív ökológia hiánya, szükséglete és feladatai. Akadémiai Kiadó, Bp.
- Kaán K. (1927): A Magyar Alföld. Gazdaságpolitikai tanulmány. Magyar Tudományos Akadémia, Bp., 351 pp.
- Kaán K. (1929): Az Alföld problémája. Dunántúli Egyetemi nyomda, Pécs, 116 pp.
- Kaán K. (1939): Alföldi kérdések. Erdők és vizek az Alföld kérdéseiben. Stádium, Bp., 420 pp.
- Karácsony J. (1896): Békés vármegye története. I-III., Gyula. BMK.
- Károlyi Zs., Nemes G. (1975): Az ősi ártéri gazdálkodás és a vízi munkálatok kezdetei (895-1846). Vízügyi Tört. Füzet. 8: 8-35.
- Kárpáti I. (1985): Az ártéri szintek geomorfológiai- és vegetáció-szukcessziójának kapcsolata. In: Fekete G. (szerk.): A cönológiai szukcesszió kérdései, Bp.
- Kecskes F. (1984): Az Újlengyel és Csévharaszt környékén található láprét- és homokgyep cönológiai vizsgálata. Doktori értekezés.
- Kerner A. (1863): A Duna-menti országok növényvilága. A magyar Alföld és a Bihar-hegység. In: Oroszi S. (szerk.) (2004): Erdészettört. Közl. 62. Fordította: Madas L., Bp., 120 pp.
- Kerner A. (1867-1879): Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens. Öst. Bot. Z., 17: 133-141, 175-181, 215-226, 250-260, 360-364, 382-289; 20: 18-21, 67-72, 103-108, 136-140, 170-173, 203-205, 231-238, 322-333, 356-363; 21: 12-18, 56-61, 67071, 100-102, 136-142, 156-162, 200-203, 265-271, 300-306; 22: 13-18, 44-53, 116-121, 148-151, 189-193, 213-218, 254-258, 278-283, 352-357, 382-390; 23: 16-21, 54-60, 113-119, 180-182, 205-209, 247-252, 300-304, 366-374; 24: 18-24, 85-91, 114-117, 149-152, 182-184, 210-216, 304-309, 339-343, 380-385; 25: 11-18, 57-62, 194-198, 219-223, 352-357, 392-397; 26: 30, 49-54, 230-233, 259-261, 329-334, 363-366; 27: 129-134, 160-164, 199-204, 335-339, 374-378; 28: 9-15, 46-50, 125-130, 148-155; 29: 37-41.
- Kertész R., Sümegi P., Kozák M., Braun M., Félegyházi E., Hertelendi E. (1994): Archeological and paleological study of an early holocene settlement in the Jászság area (Jászberény I). Acta Geogr. Debr. 32: 5-49.
- Keszei B. (2000): Az Iván környéki szikes foltok növényzete. Kanitzia 8: 13-19.
- Kevey B. (1995): Adatok a bükk (*Fagus sylvatica* L.) alföldi elterjedéséhez az atlanti kortól napjainkig. Bot. Közlem. 82: 9-23.
- Kevey B., Tóth Imre (2000): A hazai Alsó- Duna- ártér gyertyánostölgyesei. Tilia 9: 128-163.
- Király G. (1999): Táj- és erdőtörténeti adatok felhasználásának lehetőségei és jelentősége vegetáció-értékelési és erdőművelési kérdések tisztázásában. Doktori Szigorlati Dolgozat. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron, 22 pp.
- Király G. (2001): A Fertőmelléki-dombsor vegetációja. Tilia 10: 181-357.
- Kiss F. (1892): A Szeged-vidéki homokterület beerdősítéséről. Erd. Lapok 5: 279-299., 6: 385-405.
- Kiss F. (1911): Az alföldi lazatalajú erdők. Erd. Lapok 50: 71-80.

- Kiss F. (1944): Harc az elemi csapásokkal a Duna-Tisza közti homokterületen. Erd. Lapok 83: 1-108.
- Kiss I. (1976): Magyarország szikes tavainak áttekintése szikes tájcsoporthoz szerint. Hidr. Táj. 18-26.
- Konkolyné Gyúró É. (1994): Táj történeti feltárás a tájvédelem szolgálatában a tokaj-hegyaljai borvidék példáján. Észak- és Kelet-Magyarországi Földr. Évk., pp. 209-214.
- Konkolyné Gyúró É. (1998): A tájpotenciál hasznosításának történeti változása a Zempléni-hegységben (18-19. század). In: Frisnyák S. (szerk.): A Felvidék történeti földrajza, Nyíregyháza, pp. 403-409.
- Koren I. (1883): Szarvas virányának második javított és bővített felszámolása. In: Tatay I. (szerk.): Szarvasi Főgimnázium Évi Jelentése 1882-83-ról, Gyula, pp. 2-54.
- Kósa G., Biró M., Réthy Zs. (1998): A Fekete- és Fehér-Körös menti kerményfás ligeterdők táj története. In: Molnár Zs. (szerk.): A Fekete- és Fehér-Körös menti keményfás ligeterdők történeti, erdészeti és botanikai értékelése, jövőbeni kezelésének új koncepciója. Kézirat, Körös-Maros Nemzeti Park, 156 pp.
- Kósa L., R. Várkonyi Á. (1993): Európa híres kertje Orpheusz Könyvkiadó, Bp.
- Kovács G., Salamon F. (szerk.) (1976): Hortobágy a nomád pusztától a Nemzeti Parkig. Natura, Bp.
- Kovács J. (1998): A Vindornya-láp aktuális vegetációja és élőhelyrekonstrukciós vizsgálata. Kanitzia 6: 57-88.
- Kovács J., Tóth A. (1988): Mikroklíma mérések a hortobágyi gyeptársulásokban. Tudományos kutatások a Hortobágyi Nemzeti Parkban, Bp., pp. 287-294.
- Kovács M. (1962): Die Moorwiesen Ungarns. Akadémiai Kiadó, Bp., 214 pp.
- Kovács-Láng E. (szerk.) 1998: Long Term Ecological Research in the Kiskunság, Hungary. Kiskun LTER. MTA ÖBKI, Vácrátót, 64 pp.
- Kovács-Láng E., Kröel-Dulay Gy., Kertész M., Fekete G., Bartha S., Mika J., Dobi-Wantuch I., Rédei T., Rajkai I., Hahn I. (2000): Changes in the composition of sand grasslands along a climatic gradient in Hungary and implications for climate change. Phytocoenol. 30: 385-407.
- Körmendi J. (1988): Nagyér története a telepítéstől az örökváltsági szerződés megkötéséig, 1843-1878. A Makói Múzeum Füzetei 62., Makó.
- Kreybig L. (1937): A M. Kir. Földtani Intézet talajfelvételi, vizsgálati és térképezési módszere. M. Kir. Földtani Intézet Évkönyve 31: 147-244.
- Kröel-Dulay Gy., Rédei T. (2005): A fülöpházi homokbuckák általános jellemzése, növényzete és a napjainkban zajló átalakulások. In: Pándi et al. (szerk.): IV. MÉTA-túra, kézirat, Vácrátót.
- Kun A. (2001): Analysis of precipitation year-types and their regional frequency distributions in the Danube-Tisza Mid region, Hungary. Acta Bot. Hung. 43: 175-187.
- Kun A., Molnár Zs. (1999): Élőhely-térképezés. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer kézikönyvsorozat kötetei XI., Bp., 158 pp.
- Lakatos V. (1988): Krónika a kun pusztákról. Isis, Kecskemét, 198 pp.
- Lányi B. (1915): Csongrád megye flórájának előmunkálatai. Magy. Bot. Lapok 13: 232-274.
- Lawson, C.S., Ford, M.A., Mitchley, J. 2004: The influence of seed addition and cutting regime on the success of grassland restoration on former arable land. Appl. Veget. Sci. 7: 259-266.
- Lengyel G. (1915): A királyhalmi m. kir. külső erdészeti kísérleti állomás területe növényzetének ismertetése. Erd. Kísér. 17: 50-73.
- Levin S. A. (1992): The problem of pattern and scale in ecology. Ecol. 73: 1043-1967.
- Lóczy D. (2000): Az alföldi tájak változó hasznosítása és értéke. In: Frisnyák Sándor (szerk.): Az Alföld történeti földrajza, Nyíregyháza, pp. 221-229.

- Lóki J., Sümegi P., Félegyházi E., Hertelendi E. (1995): A Kolon-tó fenékszintjébe mélyített fúrás rétegsorának szedimentológiai, pollenanalitikai és malakológiai elemzése. *Acta Geogr. Debr.* 33: 93-115.
- Lőkös L. (szerk.) (2001): *Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii III.*, Természettudományi Múzeum, Bp., 459 pp.
- Lukács A., Szigetvári Cs., Botos I., Rév Sz. (2004): Tájérténeti vizsgálatok és a tájrehabilitáció lehetőségei a Nyírségben. Ifjú Botanikusok Baráti Köre és az E-misszió Természet és Környezetvédelmi Egyesület, Nyíregyháza, 24 pp.
- Mádlné Szőnyi J. (2007): A Duna-Tisza köze vízföldtani típuszelvénye Hidrológiai Tájékoztató. Megjelenés alatt.
- Mádlné Szőnyi J., Simon Sz., Tóth J., Pogácsás Gy. (2005): Felszíni és felszín alatti vizek kapcsolata a Duna-Tisza közti Kelemen-szék és Kolon-tó esetében. *Ált. Földt. Szemle* 30: 93-110.
- Mados L. (1942): Szikes talajaink és azok hasznosítása. *A Mérnöki Továbbképz. Int. Kiadv.* 6, Bp.
- Magyar P. (1928): Adatok a Hortobágy növénysszociológiai és geobotanikai viszonyaihoz. *Erd. Kísérlet.* 30: 26-63.
- Magyar P. (1933): A homokfásítás és növénysszociológiai alapjai. *Erd. Kísérlet.* 35: 139-227.
- Magyar P. (1961): *Alföldfásítás I-II.* Akadémiai Kiadó, Bp., 466+512 pp.
- Magyari E. (2002): Climatic versus human modification of the Late Quaternary vegetation in Eastern Hungary, Doktori Értekezés, Debreceni Egyetem.
- Majer A. (1988): *Fenyves a Bakonyalján.* Akadémiai Kiadó, Bp., 374 pp.
- Margóczi K. (2001): A vegetációtan természetvédelmi alkalmazása. Doktori Értekezés. Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged, 103 pp.
- Margóczi K., Urbán M., Szabados B. (1998): "Csodarétek" a Dél-Kiskunságban. *Kitaibelia* 3: 275-278.
- Marosi S., Somogyi S. (szerk.) (1990): Magyarország kistájainak kataszttere I-II. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Bp., 1023 pp.
- Martonyi Z., Rédei L., Tamasi M. (1970): *Királyhegyes 125 éve (1844-1969), Hódmezővásárhely.*
- Máté F. (1957): A Nagykunság talajviszonyai, különös tekintettel a réti talajképződésre. Kandidátusi disszertáció, Bp.
- Máthé I. (1933): A hortobágyi Ohat-erdő vegetációja. *Bot. Közlem.* 30: 159-165.
- Máthé I. (1939): A hencidai "Cserjeerdő" vegetációja. *Bot. Közlem.* 36: 120-129.
- Máthé I. (1956): Vegetációtanulmányok a Nógrádi flórajárás területén, különös tekintettel rétteinek, legelőinek ökológiai viszonyaira. MTA. Agrártud. Oszt. Közl. 9: 1-56.
- McClanahan, T.R. (1986): Seed dispersal from vegetation islands. *Ecol. Modell.* 32: 301-309.
- Menyhárth L. (1887): *Kalocsa vidékének növényzete.* Hunyadi Nyomda, Bp., 198 pp.
- Miháltz I. (1947): A Duna-Tisza csatorna geológiai viszonyainak tanulmányozása. „A Duna-Tisza csatorna” Egyetemi Nyomda Bp., pp. 12.
- Mihály B., Botta-Dukát Z. (2004): Biológiai inváziók Magyarországon, *Özönnövények I.*, A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 9., TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp., 408 pp.
- Mike K. (1991): Magyarország ösvízrajza és felszíni vizeinek története.
- Mitchell, P.B. (1991): Historical perspectives on some vegetation and soil changes in semi-arid New South Wales. *Vegetatio* 91: 169-182.
- Molnár A. (1989): A bélmegeyeri Fás-pusztta növényzete. *Bot. Közlem.* 76: 65-82.
- Molnár A., Fintha I. (2005): A tájhasználat okozta változások a Hortobágyon, különös tekintettel a nemzeti park területeire. In: Molnár A. (szerk.): *Hortobágyi mozaikok, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen*, pp. 11-30.

- Molnár B. (1979): A Duna-Tisza köze kialakulása és földtani felépítése. In: Tóth K. (szerk.): Nemzeti Park a Kiskunságban. Natura, Bp., pp. 64-73.
- Molnár B., Kuti L. (1978): A Kiskunsági Nemzeti Park III. sz. területén található Kistréti-, Zabszék és Kelemen-szék-tavak keletkezése és limnogeológiai története. Hidr. Közl. 58: 216-227.
- Molnár B., Kuti L. (1983): Az ágasegyházi és orgoványi tavak kialakulása és limnogeológiai fejlődése. Hidr. Közl. 63: 225-230.
- Molnár B., Kuti L. (1987): Geological aspects of nature conservation in the Kiskunság National Park. In: Pécsi M., Kordos L. (szerk.): Holocene environment in Hungary. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Bp., pp. 83-100.
- Molnár B., Murvai I. (1976): A Kiskunsági Nemzeti Park fülöpházi szikes tavainak kialakulása és földtani története. Hidr. Közl. 56: 67-76.
- Molnár B., Szónoky M. (1973): On the Origin and Geohistorical Evolution of the Natron lakes of the Bugac Region. Móra F. Múzeum Évk. 1: 67-77.
- Molnár G. (2003): A Tiszánál. Ekvilibrium Kiadó, 192 pp.
- Molnár V., A., Pfeiffer, N. (1999): Adatok hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez II. Iszapnövényzet-kutatás az ár- és belvizek évében Magyarországon. (Data on Nanocyperion species in Hungary II. Muddy vegetation research in Hungary in the years of floods.) Kitaibelia 4: 391-421.
- Molnár Zs. (1992): A Pitvarosi-puszták növényvilága különös tekintettel a löszpusztagyepekre. Bot. Közlem. 79: 19-27.
- Molnár Zs. (1996a): A Pitvarosi-puszták és környékük vegetáció- és tájtörténete a Középkortól napjainkig. Natura Bekesiensis 2: 65-97.
- Molnár Zs. (1996b): Ártéri vegetáció Tiszadob és Kesznyéten környékén I.: Tájtörténeti, florisztikai és cönológiai értékelés. Bot. Közlem. 83: 37-50.
- Molnár Zs. (1996c): Ártéri vegetáció Tiszadob és Kesznyéten környékén II.: A keményfaligetek (*Fraxino pannonicæ* - *Ulmum*) története és mai állapota. Bot. Közlem. 83: 51-79.
- Molnár Zs. (1997a): Másodlagos löszpusztagyepek fejlődése dél-tiszántúli felhagyott szántókon II. Trendek és variációk. Puszta 1: 80-95.
- Molnár Zs. (1997b): The land-use historical approach to study vegetation history at the century scale. In Tóth E. (szerk.): International conference on Research, Conservation, Management. Aggtelek, Conference Proceedings pp. 345-354.
- Molnár Zs. (1997c): Vegetation history of the Kardoskút area (S.E.Hungary) II.: The lake Fehér-tó in the last 200 years. Tiscia 30: 27-34.
- Molnár Zs. (1998a): Alföldi tájtörténeti tanulmányút. Kézirat, Vácrátót, 138 pp.
- Molnár Zs. (1998b): Interpreting present vegetation features by landscape historical data: An example from a woodland-grassland mosaic landscape (Nagykőrös-wood, Kiskunság, Hungary). In: K. J. Kirby, C. Watkins (szerk.): The Ecological History of European Forests. CAB International, pp. 241-263.
- Molnár Zs. (1998c): Másodlagos löszpusztagyepek fejlődése dél-tiszántúli felhagyott szántókon I. A fajkészlet. Crisicum 1: 84-99.
- Molnár Zs. (1999): Ősi és másodlagos (szikes) puszták a Tiszántúlon. In: Fülek Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében. Gödöllő, pp. 231-233.
- Molnár Zs. (2003b): Tájtörténeti adatok a hazai szikesek növényzetének ismeretéhez. In: Tóth A. (szerk.): Ohattól Farkas-szigetig, Budapest-Kisújszállás, pp. 71-95.
- Molnár Zs. (szerk.) (2003a): A Kiskunság száraz homoki növényzete. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp., 159 pp.
- Molnár Zs., Biró M. (1997): Vegetation history of the Kardoskút area (SE-Hungary) I.: History of the steppes from the Middle Ages to the present. Tiscia 30: 15-25.

- Molnár Zs., Biró M. (2000): A Tiszabábolna és Tiszadorogma közötti hullámtéri és mentett ártéri területek tájtörténeti és botanikai értékelése, a természetvédelmi kezelés botanikai alapozása. Váctátót, 18 pp.
- Molnár Zs., Biró M. (2001): A tervezett Dél-Őrjegi Tájvédelmi Körzet botanikai és tájtörténeti felmérése és értékelése. Kutatási jelentés a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósága részére, Kecskemét, 166 pp.
- Molnár Zs., Biró M., Tóth T. (1995): A Cserebökényi-puszták Tájvédelmi Körzet és környéke kezelési-fenntartási tervet megalapozó botanikai, madártani és általános természetvédelmi értékelése. Kutatási jelentés a Körös-Maros vidéki Természetvédelmi Igazgatóság részére, Szarvas, 134 pp.
- Molnár Zs., Bodnár M., Biró M. (1996): A Borsodi-Mezőség Tájvédelmi Körzet kezelési terve. Kutatási jelentés a Bükk Nemzeti Park Igazgatósága részére, Eger, 145 pp.
- Molnár Zs., Borhidi A. (2003): Continental alkali vegetation in Hungary: syntaxonomy, landscape history, vegetation dynamics, and conservation. *Phytocoenol.* 21: 235-245.
- Molnár Zs., Botta-Dukát Z. (1998): Improved space-for-time substitution for hypothesis generation: secondary grasslands with documented site history in SE-Hungary. *Phytocoenol.* 28: 1-29.
- Molnár Zs., Horváth F., Litkey Zs., Walkovsky A. (1998): A Duna-Tisza közti kőrises égerláperdők története és mai állapota. *Term.véd. Közlem.* 5-6: 55-77.
- Molnár Zs., Kun A. (szerk.) (2000): Alföldi erdőssztyeppmaradványok Magyarországon. WWF Füzetek 15., Bp., 56 pp.
- Molnár Zs., Varga Z. (2006): Dunai-Alföld. In: Fekete G., Varga Z. (szerk.): Magyarország tájainak növényzete és állatvilága. MTA Társ.tud Közp., Bp., pp. 151-198.
- Molnár Zs., Varga Z., Molnár A. (2006): Tiszai-Alföld. In: Fekete G., Varga Z. (szerk.): Magyarország tájainak növényzete és állatvilága. MTA Társ.tud Közp., Bp., 103-150.
- Murphy, D.D. (1989): Conservation and confusion: wrong species, wrong scale, wrong conclusions. *Cons. Biol.* 3: 82-84.
- Myster, R.W., Pickett, S.T.A. (1988): Individualistic patterns of annuals and biennials in early successional oldfields. *Vegetatio* 78: 53-60.
- Myster, R.W., Pickett, S.T.A. (1990): Initial conditions, history and successional pathways in ten contrasting old-fields. *Amer. Midl. Nat.* 124: 125-133.
- Myster, R.W., Pickett, S.T.A. (1994): A comparison of rate of succession over 18 yr in 10 contrasting old fields. *Ecol.* 75: 387-392.
- Nagy A.-né (1976): Erdők a Hortobágyon. In: Kovács G., Salamon F. (szerk.): Hortobágy a nomád pusztától a Nemzeti Parkig. Natura, Bp., pp. 178-195.
- Nagy D. (2003): Táj történeti kutatások a Gömör-Tornai-karszton I. A történelmi táj rekonstrukciója az ANP környezetében az I-III. Katonai Felmérések alapján. Kutatások az Agteleki Nemzeti Parkban. ANP Füzetek, Jósvafő, 43 pp.
- Nagy D. (2004): A történeti tájhasználat és felszínborítás rekonstrukciójának lehetőségei archív térképek feldolgozásával. Környezetvédelmi Értékelési Program Pályázati tanulmányok, Bp., 40 pp.
- Nemcsik J. (1861): A nagykörösi erdő, annak kezelése és haszna. Ballagi Nagykörösi naptár. Nagykörös.
- Novák T. J. (2005): A vegetáció-változások értékelésének módszertani nehézségei sziki gyepek vizsgálata alapján. Debreceni Földrajzi Disputa. Debreceni Egyetem, Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debrecen, pp. 143-155.
- Novák T., Matus G., (2000): *Lepidium crassifolium* W. et K. a Hortobágyon. *Kitaibelia* 5: 189-194.

- Nyilas I., Sümegi P. (1991): The mollusc fauna of Hortobágy at the end of the Pleistocene (Würm 3) and in the Holocene. Proc. Tenth Intern. Malacol. Congr. (Tübingen 1989), pp. 481-486.
- Oltvai F. (1963-64): Pitvaros telepítése és küzdelme az úrbéresítésért 1816-1848., SzKJ Múz. Évk. 19-72.
- Oroszi S., Bölöni J. (2002): Az erdőállomány történetére vonatkozó adatok felkutatása. In: Horváth F., Borhidi A. (szerk.): A hazai erdőrezervátum kutatás célja, stratégiája és módszerei. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp., pp. 99-107.
- Országleírás (é.n.): Első Katonai Felmérés Országleírása 1782-85, Magyar Királyi Térképészeti Intézet, Bécs, Hadtörténeti Múzeum Térképtára, Bp.
- Ortmann-né Ajkai A. (1999): Vízrendezés és a táj átalakulása a Drávamenti-síkságon. In: Fülek Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében. GATE, Gödöllő, pp. 381-384.
- Örsi Zs. (2002): Angyalháza és Szelencés puszták régi vízrajza. In: Buka L., Gyarmathy I. (szerk.): Élő táj 2. Dél-Nyírség Bihari Tájvédelmi és Kulturális Értéktörző Egyesület, Debrecen, pp. 203-210.
- Paládi Kovács A. (1979): A magyar parasztság rétgazdálkodása. Akad. Kiad., Bp., 541 pp.
- Pálfai I. (1994): Összefoglaló tanulmány a Duna-Tisza közti talajvízszint-süllyedés okairól és a vízhiányos helyzet javításának lehetőségeiről. In: Pálfai I. (szerk.): A Duna-Tisza közti Hátság vízgazdálkodási problémái. Nagyalföld Alapítvány, Bp., pp. 111-123.
- Palugyay I. (1855): Békés-Csanád, Csongrád és Honth vármegyék leírása, Pest.
- Papp A. (1960): Fiatalkori vízrajzi változások a Tiszántúl középső részében történelmi adatok alapján. Földr. Közlem. 77-83.
- Papp F. (1976): A Hortobágy vízgazdálkodása. In: Kovács G., Salamon F. (szerk.): Hortobágy a nomád pusztától a Nemzeti Parkig. Natura, Bp., pp. 20-37.
- Papp L. (1996): Gáborján, Hencida és Szentpéterszeg élővilága. A növényvilág. In: Rácz Z. (szerk.): Örökségünk. Gáborján, Hencida, Szentpéterszeg. Rácz Építész Iroda, Debrecen, pp. 33-39.
- Peart, D.R. (1989): Species interactions in a successional grassland. III. Effects of canopy gaps, gopher mounds and grazing on colonization. J. Ecol. 77: 267-289.
- Pécsi M. (1985): A domborzat hatása a magyarországi szikes talajok kialakulására. Földr. Közlem. 1985: 100-110.
- Péntek J., Szabó T. Attila (1985): Ember és növényvilág. Kalotaszeg növényzete és népi növényismerete. Kriterion könyvkiadó, Bukarest, 368 pp.
- Pénzes A. (1958): Survival of stoloniferous plant colonies (polycormons) of a relict character.
- Pesty F. (1864): Békés megye Pesty Frigyes helynévgyűjtésében. Bevezette, jegyzetekkel ellátta és közzéteszi Jankovich B. Dénes. A mutatókat összeállította Hévvizi Sándor. Bcs., 1983. 230. pp.
- Peterken, G.F., Game, M. (1984): Historical factors affecting the number and distribution of vascular plant species in the woodlands of Central Lincolnshire. J. Ecol. 72: 155-182.
- Petik A. (1784): Békés megye leírása 1784-ből. Sajtó alá rendezte Dankó Imre, Erkel Ferenc Múzeum, Gyula, 1961.
- Petőfi S. (1847): Útirajzok. Helikon Kiadó, Bp., 76 pp.
- Petrás J. (1983): A kiskőrösi Szücsi-erdő természetvédelmi területének phytocönológiai, környezetbiológiai feltárása, Doktori Értekezés, JATE, Szeged.
- Pickett, S.T.A. (1982): Population patterns through twenty years of oldfield succession. Vegetatio 49: 45-59.
- Pickett, S.T.A. (1989): Space-for-Time Substitution as an Alternative to Long-Term Studies. In: Likens, G.E. (szerk.): Long-term Studies in Ecology: Approaches and Alternatives, Springer, pp. 110-135.



- Pickett, S.T.A. (1991): Long-term Studies: Past Experience and Recommendations for the Future. In: Gisser P.G. (szerk.): Long-term Ecological Research. SCOPE, John Wiley and Sons.
- Pinke Gy., Pál R. (2005): Gyomnövényeink eredete, termőhelye és védelme. Alexandra, Szeged, 231 pp.
- Pócs T. (1954): A rákoskeresztúri "Akadémiai Erdő" vegetációja. Bot. Közlem. 45: 283-295.
- Polgár S. (1941): Győr megye flórája. Bot. Közlem. 38: 1-45.
- Priszter Sz. (1998): Megjegyzések és mutatók A. KERNER: Die Vegetationsverhältnisse..... című munkájához Kanitzia 6: 17-25.
- Rab J. (2001): Népi növényismeret a Gyergyói-medencében. Pallas-Akadémia Könyvkiadó, Csíkszereda, 250 pp.
- Rackham, O. (1980): Ancient Woodland. Arnold, London.
- Rackham, O. (1994): History of the Countryside. Weidenfeld and Nicolson, London, 240 pp.
- Rackham, O. (2000): The history of the countryside. Phoenix press, London, 445 pp.
- Rada A. (1973): Magyarország erdőszültsége XVIII-XIX. századfordulón. Kutatási jelentés. Bp.
- Rakonczai J., Kovács (2006): A padkás erózió folyamata és mérése az Alföldön. Agrokém. Talajt. 55: 329-346.
- Rákos I. (1993): A várost éltető struktúrák és változásai: Mezőgazdaság. In: Blazovich L. (szerk.): Makó története a kezdetektől 1849-ig, Makó.
- Rapaics R. (1916): A Hortobágy növényföldrajza. Gazdasági Lapok 88-89, 102-103, 115-116, 124-126.
- Rapaics R. (1918): Az Alföld növényföldrajza jelleme. Erd. Kísérlet. 21: 1-164.
- Rapaics R. (1925): A Nyírség növényföldrajza. A Debreczeni Tisza István Tudományos Társaság Honismeret Bizottságának kiadványai, 1: 75-115, 195-201.
- Rapaics R. (1927a): A Középtiszavidéki szikes talajok növényközösségei, Debr. Szemle 1:194-210.
- Rapaics R. (1927b): A szegedi és csongrádi sós és szikes talajok növénytársulásai. Bot. Közlem. 24: 12-29.
- Rapaics R. (1930): Az Újszász-szegedi választóvonal. Föld és Ember 10: 1-7.
- Ráth I. (1994): Kritikus vízháztartási helyzet a Duna-Tisza közti hátságban. Ö.K.O. 5: 29-36.
- Rédei K. (1978): Adatok Nagykőrös város erdőgazdálkodásának történetéhez. Kézirat, Kecskemét.
- Rédei K. (1987): A nagykőrösi erdők történetéből. Orsz. Erd. Egyes. Erdészettört. Szakoszt. Közlem. 13-14: 17-28.
- Rédei T. (2006): A növényi fajkészlet eloszlása nyílt szárazgyepekben. Doktori dolgozat, Vácrátót, 147 pp.
- Reed M. (szerk.) (1984): Discovering Past Landscapes. Croom Helm, London-Canberra, 321 pp.
- Réthy Zs. (1998): Az ember és a táj. Crisicum 1: 11-18.
- Rohringer S. (1934): Az ármentesítések, lecsapolások és szikesek közötti összefüggés. In: Sajó E., Trummer Á. (szerk.): A magyar szikesek. Pátria Nyomda, Bp.
- Roller K. (1955): Adatok a kunfehértói erdőszet termőhelytérképezéséhez. Az Erdőmérnöki Főisk. Közl. 13-53.
- Rónai A. (1983): Az Alföld földtani atlasza, MÁFI, Bp.
- Ruprecht E. (1999): A lápi vegetáció múltja és jelene a kolozsvári Malom-völgyben. Múzeumi Füzetek 8: 110-116.
- Ruprecht E. (2000): Előzetes megfigyelések az Erdélyi- Mezőség felhagyott szántói táji léptékű vegetációdinamikájának főbb trendjei. Crisicum 3: 43-57.
- Ruprecht E. (2006): Féliszáraz gyepek spontán regenerálódása az Erdélyi Mezőség felhagyott szántóin. Doktori Értekezés, ELTE, Bp.

- S. Csomós Á., Seregélyes T. (1990): A kunmadarasi szikes puszták változásainak vizsgálata 1986-1990. Kézirat, Bp., 130 pp.
- Seregélyes T., Csomós Á. (1995): Hogyan készítsünk vegetációtérképeket. *Tilia* 1: 158-169.
- Seregélyes T., S. Csomós Á. (1990): Természetvédelmi célú botanikai feltáró kutatások a Dabasi Turjános TT területén, 1978-1990, Kézirat.
- Sheail J. (1983): The Historical Perspective. In: Warren A., Goldsmith F.B. (szerk.): Conservation in perspective. John Wiley and sons Ltd, pp. 315-328.
- Sheail, J. (1980): Historical Ecology: The Documentary Evidence. Institute of Terrestrial Ecology, Cambridge.
- Shugart, H.H., Hett, J.M. (1973): Succession: similarities of species turnover rates. *Science* 180: 1379-1381.
- Sigmond E. (1937): Újabb szikképződési elméletek és szikkjavítási tanácsok. *Földt. Közlöny* 67: 182-213.
- Sík K. (1935): Kreybig-féle talajtérképezés. 1: 25 000, Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet, Bp.
- Sík K., Schmidt E. (1938): Magyarázatok Magyarország Geológiai és Talajismereti Térképeihez. Mezőhegyes 5465/4. Stádium Sajtóvállalat RT. Bp.
- Simon T. (1957): Die Wälder des Nördlichen Alföld, Akad. Kiad. Bp.
- Sipos Gy., Kiss T. (2006): OSL mérés lehetőségei: hagyományos módszerekkel nem datálható, kvarctartalmú üledékek korának meghatározása. In: Kázmér M. (szerk.): A Környezettörténet 2006 konferencia előadásainak összefoglalói, Hantken Kiadó, Bp., pp. 43-45.
- Somogyi S. (1960): Hazánk folyóhálózatának kialakulása. Kandidátusi disszertáció, 475 pp.
- Somogyi S. (1964): A szikes talajok képződésének földrajzi tényezői Magyarországon. *Földr. Közlem.* 219-244.
- Somogyi S. (1965): A szikesek elterjedésének időbeli változásai Magyarországon. *Földr. Közlem.* 41-55.
- Soó R. (1926): Die Entstehung der ungarischen Puszta. *Ungarische Jahrbücher* 6: 258-276.
- Soó R. (1929): Die Vegetation und die Entstehung der ungarischen Puszta. *Ecol.* 17: 329-350.
- Soó R. (1931): Ref. from "Boros: Die Flora und die pflanzen geografische Verhältnisse des Nyírség" *Bot. Centralbl.* 18: 413-416.
- Soó R. (1933): A Hortobágy növénytakarója. A Debreceni Szemle különszáma, Városi Nyomda, Debrecen, 26 pp.
- Soó R. (1935): A pusztuló bátorliget. *Természetud. Közl.* 67: 14-21.
- Soó R. (1947): Conspectus des groupment végétaux dans les Bassins Carpathiques. I. Les associations halophiles. Institut Botanique de l'Université á Debrecen, Debrecen, 60 pp.
- Soó R. (1959): Az Alföld növényzete kialakulásának mai megítései vitás kérdései. *Földr. Ért.* 8: 1-26.
- Soó R. (1961): Az Alföld erdői. In: Magyar P. (szerk.): Alföldfásítás I., Akadémiai Kiadó, Bp., pp. 419-478.
- Soó R. (1964-80): Synopsis Systematico-Geobotanica Florae Vegetationesque Hungariae I-VII., Akad. Kiad. Bp.
- Soó R. (1973): Az erdőpuszta Magyarországon. *Búvár* 18: 131-137.
- Soó R., Máthé I. (1938): A Tiszántúl flórája. *Inst. Bot. Universitatis Debreciensis*, Debrecen.
- Sümegei P. (1998): Az utolsó 15000 év környezeti változásai és hatásuk az emberi kultúrákra Magyarországon. In: Ilon, G. (szerk.): A régésztechnikusok kézikönyve. Szombathely, Savaria Kiadványa.
- Sümegei P. (2001): A negyedidőszak földtanának és ökönyezettanának alapjai. JATEPress, Szeged, 262 pp.

- Sümegei P. (2003): A régészeti geológiai és történeti ökológiai alapjai. JATEPress, Szeged, 223 pp.
- Sümegei P. (2004): Findings of geoarcheological and environmental historical investigations at the Körös site of Tiszapüspöki-Karancspart Háromága. *Anthaeus* 27: 307-342.
- Sümegei P. (2005a): A comparative geoarcheological report and environmental history of the Bronze Age tell of Polgár, Kenderföld. In: Poroszlai, I., Vicze, M., Sümegei, P. (szerk.): Bronze Age in Hungary: Koszider Periode. Szászhalombatta Archaeological Expedition sorozat, III. kötet, Matrica Múzeum, Szászhalombatta, pp. 185-234.
- Sümegei P. (2005b): Loess and upper paleolithic environment in Hungary. An introduction to the environmental history of Hungary. AUREA, Nagykovács, pp. 312.
- Sümegei P. (2005c): Results of the environmental study of the Pocsaj marsh. In: Gál E., Juhász I., Sümegei P. (szerk.): Environmental Archaeology in North-Eastern Hungary. *Varia Archaeologica Hungarica* sorozat XIX. kötet, MTA Régészeti Intézet, Bp., pp. 123-132.
- Sümegei P. (2007): Mollusc-based environmental reconstruction around the area of the Kiri-tó. In: Whittle, A., (szerk.): The Early Neolithic on the Great Hungarian Plain: investigations of the Körös culture site of Ecsefalva 23, Co. Békés. *Varia* XX. Bp., MTA Régészeti Intézet, nyomdában.
- Sümegei P., Bodor Elvira, Törőcsik T. (2006): A hortobágyi szikesedés eredete. In: Kiss A., Mezősi G., Sümeghy Z. (szerk.): Táj, környezet és társadalom. Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére. SZTE Kiadványa, Szeged, pp. 633-641.
- Sümegei P., Bodor, E. (2000): Sedimentological, pollen and geoarcheological analysis of core sequence at Tököl. In: Poroszlai, I., Vicze, M. (szerk.): Szászhalombatta Archaeological Expedition. *Archeolingua* Press, Bp., pp. 83-96.
- Sümegei P., Csökmei, B., Persaits, G. (2005): The evolution of Polgár Island, A loess covered lag surface and its influences on the subsistence of settling human cultural groups. In: Hum, L., Gulyás, S., Sümegei, P. (szerk.): Environmental Historical Studies from the Late Tertiary and Quaternary of Hungary. University of Szeged, Szeged, pp.141-163.
- Sümegei P., Hertelendi E., Magyar E., Molnár M. (1998): Evolution of the environment in the Carpathian Basin during the last 30.000 BP years and its effects on the ancient habits of the different cultures. In: Költő L., Bartosiewicz L. (szerk.): *Archimetrical research in Hungary*, Bp., pp. 183-197.
- Sümegei P., Kertész R. (1998): Ablak az időre. Ember és környezet kapcsolata a Kárpát-medencében az időtudományok tükrében. *Szolnoki Tud. Közlem.* 1: 66-69.
- Sümegei P., Kertész R., Hertelendi E. (2002a): Environmental change and human adaptation in the Carpathian Basin at the lateglacial/postglacial transition. *British Archaeological Report* 1043: 171-177.
- Sümegei P., Krolopp E. & Rudner E. (2002b): Negyedidőszak végi öskörnyezeti változások térben és időben a Kárpát-medencében. *Földt. Közlöny* 132: 5-22.
- Sümegei P., Krolopp, E. (1995): A magyarországi Würm-kori löszök képződésének paleoökológiai rekonstrukciója a Mollusca-fauna alapján. *Földt. Közlöny.* 125: 125-148.
- Sümegei P., Magyar E., Dániel P., Hertelendi E., Rudner E. (1999): A kardoskúti Fehér-tó negyedidőszaki fejlődéstörténetének rekonstrukciója. *Földt. Közlöny* 129: 479-519.
- Sümegei P., Molnár A., Szilágyi G. (2000): Szikesedés a Hortobágyon. *Term. Vil.* 131: 213-216.
- Sümegei P., Mucsi M., Fényes J., Gulyás S. (2005): First radiocarbon dates from the freshwater carbonates of the Danube-Tisza interfluve. In: Hum, L., Gulyás, S., Sümegei, P. (szerk.): Environmental Historical Studies from the Late Tertiary and Quaternary of Hungary. University of Szeged, Szeged, pp. 103-118.
- Sümegei, P. (2005d): The environmental history of the Jászság. In: Gál, E., Juhász, I., Sümegei, P. (szerk.): Environmental Archaeology in North-Eastern Hungary. *Varia Archaeologica Hungarica* sorozat, XIX. kötet, MTA Régészeti Intézet, Bp., pp. 103-110.

- Szabó A. (1879): Tölgyesek irtása és ákáczosok telepítése a Kecskemét városi erdőkben. Erd. Lapok 18: 14-26.
- Szabó A. (2004): Akasztó úrbéri viszonyai a XVIII-XIX. században. In: Szabó A. (szerk.): Bács-Kiskun megye múltjából XIX. Kecskemét, pp. 177-204.
- Szabó A., Ruprecht E. (2004): Tájérténet és botanika egy észak-mezősi terület példáján. In: Fekete A. (szerk.): Az erdélyi táj kérdései. Művelődés, Kolozsvár, pp. 95-101.
- Szabó J., Pásztor L., Bakacsi Zs. (2005): Egy országos, átnézetes, térbeli talajinformációs rendszer kiépítésének igényei, lehetősége és lépései. Agrokém. Talajtan 54: 41-58.
- Szabó M., Tímár G., Győri H. (2004): A Csicsói-holtág (Alsó-Csallóköz) kialakulása és fejlődése - a tájhasználat és a vizes élőhelyek változásai. Tájökol. Lapok 2: 267-286.
- Szabó P. (2003): Woodland and forests in Medieval Hungary. Doktori értekezés, CEU, Bp., 286 pp.
- Szabó Z. (1964) Szerelmes földrajz. Osiris Kiadó, Bp.. Milleniumi Könyvtár, 1999.
- Szabolcs I. (1961): A vízrendezések és öntözések hatása a tiszántúli talajképződési folyamatokra. Akadémiai Kiadó, Bp, 355 pp.
- Szakály F. (1993): Török kor. In: Blazovich László (szerk.): Makó története a kezdetektől 1849-ig, Makó.
- Szandovics R. (1914): A Rákosvidéke flórájának főbb jellemvonásai. Földr. Közlem. 1: 23-45.
- Szendrei G., Tóth T. (2006): A magyarországi szikes talajok felszíni sóásványai. Topographia Mineralogica Hungariae IX. Herman Ottó Múzeum, Miskolc, 104 pp.
- Szenti T. (1983): Újabb levéltári adatok a Vásárhelyi-pusztáról. Békés megy. Múz. Közlem. 7: 279-295.
- Szentpéteri S. (1990): Ökoszisztéma rekonstrukciós terv a Nagykőrös határában lévő "Strázsadomb" környéki területre. Szakdolgozat, Sopron.
- Szeremlei S. (1900): Hód-Mező-Vásárhely története I. kötet, Hódmezővásárhely.
- Szirbik M. (1979): Makó városának leírása 1835-1836. Makói Múzeum Füzetek: 22, Makó.
- Szomorad F. (1997): A Soproni-hegység vegetációtérképezésének problémái és kezdeti eredményei. Kitaibelia 2: 305-306.
- Szodfridt I. (1974a): Vízgazdálkodási vizsgálatok homoki talajokban. Abstracta Bot. 2: 43-46.
- Szodfridt I. (1974b): Talajvíz és vegetáció kapcsolata a Duna-Tisza köze homokterületén. Abstracta Bot. 2: 39-42.
- Szodfridt I. (1974c): Termőhelytípusok és vegetáció kapcsolata a Duna-Tisza közti homokháton. Abstracta Bot. 2: 35-37.
- Szollát Gy. (1982): A városkörnyék természetes növényzete. In: Ikvai N. (szerk.): Cegléd története. Studia Comitatus 11, pp 27-37.
- Szőör Gy., Sümegi P., Balázs É. (1991): Sedimentological and geochemical analysis of Upper Pleistocene paleosols of the Hajdúság region, NE-Hungary. In: Pécsi M., Schweitzer F. (szerk.): Quaternary environment in Hungary. Studies in Geography in Hungary 26. Akadémiai Kiadó, Bp., pp. 47-59.
- Szövényi P. (1997): A kőszegi lápok és az őket körülvevő területek. Tilia 5: 274-276.
- Szujkó-Lacza J. (1981): Vegetation of the Hortobágy National Park. In: Szujkó-Lacza (szerk.): Flora of the Hortobágy National Park. Bp., Akadémiai Kiadó, pp. 15-32.
- Szujkó-Lacza J., Kovács D. (szerk.) (1993): The Flora of the Kiskunság National Park. Magyar Természettudományi Múzeum, Bp.
- Szűcs S. (1992): A régi Sárrét világa. Fekete Sas Kiadó, Bp., 202 pp.
- Tábori Gy. (1957): Tótkomlós földrajzi nevei. Kőrös Népe II., Békéscsaba, pp. 71-84.
- Tallós P., Tóth B. (1968): Az újszentmargitai sziki reliktum erdő termőhelyi adottságai, növénytakaságai és kapcsolatuk a fatermesztési lehetőségekkel. Kísérletügyi Közlem. 59:75-110.

- Tatár S. (2007): Veresegyház és térsége tájtörténete. Kézirat, Tavirózsa Egyesület, Veresegyház, 20 pp.
- Thaisz L. (1921): Az alföldi gyepek fejlődéstörténete és azok minősítése gazdasági szempontból. Pátria nyomda, Bp., 25 pp.
- Thaisz L. (kb. 1905): Csanád megye flórakatalógusa. Kézirat, TTM Növénytar, Tudománytörténeti Gyűjtemény.
- Tichy, L. (2002): JUICE, software for vegetation classification. J. Veget. Sci. 13: 451-453.
- Tikos B.: Növénynevek a Hortobágyról. Nyelvőr 74: 368-371, 75: 268-272, 75: 341-347, 75: 425-431.
- Tilman, D. (1997): Community invasibility, recruitment limitation, and grassland biodiversity. Ecol. 78: 81-92.
- Tímár G. (2002): A Vendvidék erdeinek értékelése új nézőpontok alapján. Doktori értekezés. Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron, 111 pp.
- Tímár G. (2003): Az Alföld nagyfelbontású digitális domborzati modellje. Geodézia és Kartográfia 55: 19-23.
- Tímár G., Ódor P. (2002): Az Őrségi Tájvédelmi Körzet erdőinek története. Kanitzia 10: 110-116.
- Timkó I. (1934): A borsodi nyílt ártér szikesei. In: Sajó E., Trummer Á. (szerk.): A magyar szikések. Pátria Nyomda, Bp., pp. 109-126.
- Tinya F., Tóth Z. (2005): A Bátorligeti Ősláp Természetvédelmi Terület vegetációja és annak változása az elmúlt 15 év során. Tájökol. Lapok 3: 99-117.
- Tóth A. (1937): Csanád megye mezőgazdaságának fejlődése 75 év alatt, Marosmenti Gazda 20: 1-11.
- Tóth A. (1985): Degradálódó hortobágyi löszgyepek reliktum foltjainak szünökológiai viszonyai. Tudományos Kutatások a Hortobágyi Nemzeti Parkban, pp. 19-85.
- Tóth A. (1987): A Közép-Tiszavidék felszínének mai arculata. In: "Áldás és átok a víz." Kisújszállás Város Tanácsa, Kisújszállás, pp. 106-112.
- Tóth A. (1997): A közép-tiszavidéki táj gyökeres megváltozása a folyószabályozási munkálatok nyomán. In: Fülek Gy. (szerk.): A táj változásai a Honfoglalás óta Kárpát-medencében. Budapest-Gödöllő, pp. 347-353.
- Tóth A. (1998): Veszélyeztetett löszgyep reliktum foltok a nagykunsági kunhalmokon (1981-1994). Kitaibelia 3: 335-337.
- Tóth A. (2000a): A mikrorelief és a tájhasznosítás kapcsolata a Nagy- Sárréten. In: Frisnyák S. (szerk.): Az Alföld történelmi földrajza, Pótfüzet, pp. 12-30.
- Tóth A. (2000b): A Tisza- völgy vízrajzi állapotának változása a történelem folyamán. In: Sári Zs. (szerk.): "A Tiszavölgy: fajtánk bölcsője" Ezer év a Tisza mentén, pp. 15-31.
- Tóth A. (2000c): Drasztikus agroökológiai változások a belvíz hatására a Nagy-kunságban. In: Fülek Gy. (szerk.): A táj változásai a Kárpát- medencében a történelmi események hatására, Budapest-Gödöllő, pp. 14-35.
- Tóth A. (2003): A tájfogalom jelentőségéről. Tájökol. Lapok 1: 125-134.
- Tóth A. (szerk.) 2002: Az Alföld piramisai. Alföldkutatásért Alapítvány, Kisújszállás, 96 pp.
- Tóth A. (szerk.) 2004: A kunhalmokról - más szemmel. Kisújszállás-Debrecen, 192 pp.
- Tóth Cs. (2001): Síkvidéki mikroerózió szikes talajon Ágota-pusztán (Hortobágyi Nemzeti Park). Agrokém. Talajtan 50: 23-34.
- Tóth F. (1992): Makó régi térképei. Makó Monográfiája 1. Makó, 214 pp.
- Tóth F. (1993): Az újjátelepítéstől a polgári forradalomig: Településtörténet - városkép. In: Blazovich L. (szerk.): Makó története a kezdetektől 1849-ig, Makó.
- Tóth J. (1995): A nagy kiterjedésű üledékes medencék felszín alatti vizeinek hidraulikai folytonossága. Hidr. Közlem. 75: 153-160.
- Tóth K. (1994): A Duna-Tisza közti hátság erdeinek áttekintése. Kézirat, Kecskemét.

- Tóth L. (1976): Tessedik Sámuel 1742-1820, Szarvas.
- Tóth T., Kertész M. (1996): Application of soil-vegetation correlation to optimal resolution mapping of solonchic rangeland. *Arid Soil Research and Rehabilitation* 10: 1-12.
- Tóth T., Kuti L. (1999): Összefüggés a talaj sótartalma és egyes földtani tényezők között a hortobágyi "Nyírólapos" mintaterületen. 1. Általános földtani jellemzés, a felszínalatti rétegek kalciumtartalma és pH értéke. *Agrokém. Talajtan* 48: 431-444.
- Tóth T., Kuti L. (2002): A talaj sótartalom-változás tényezői a Kiskunsági Apajon. *Talaj és Környezet, Tudományos ülés összefoglalói*, Debrecen, pp. 106-115.
- Tóth T., Kuti L., Fórizs I., Kabos S. (2001): A sófelhalmozódás tényezőinek változása a hortobágyi "Nyírólapos" mintaterület talajainál. *Agrokém. Talajtan* 50: 23-35.
- Tóth T., Langohr R., Becze-Deák J. (1999): Two transects along the Tiszaábrány dike - pedological aspects. Field descriptions, kézirat, MTA TAKI, 16 pp.
- Tóth T., Rajkai K. (1994) Soil and plant correlations in a solonchic grassland. *Soil Science* 157: 253-262.
- Tóth Z. (2004): A Kerka-patak melléki rétek jelene és múltja (esettanulmány a természetvédelmi célú kezelések megalapozásához). *Tájök. Lapok* 2: 313-339.
- Tölgyesi I. (1979): A nemzeti park növényvilágának mai képe. In: Tóth K. (szerk.): *Nemzeti park a Kiskunságban*. Natura, Bp., pp. 179-212.
- Tölgyesi I. (1981): Az izzási Kolon-tó és környéke (KNP) flórája, növénytársulásai, *Doktori Értekezés*, ELTE, Bp.
- Tuzson J. (1914): A Magyar Alföld növényformációi. *Bot. Közlem.* 3: 1-7.
- Tuzson J. (1915): A Magyar Alföld növényföldrajzi tagolódása. *Mat. Természettud. Ért.* 33: 170-179.
- Türke I., Varga A., Biró M., Horváth D. (2006): Az elmúlt 250 év tájtörténeti eseményei a Közép-Tisza vidékén. *Környezettörténet 2006. Konferencia előadásainak összefoglalói*. ELTE, Hantken Kiadó, Bp., pp. 94-95.
- Vadas J. (1898): A futóhomok megkötéséről. *Erd. Lapok* 37: 8-36.
- Vajk Ö. (2004): A Közép-Tisza hullámterének változása 220 év térképei és mérései alapján. In: Fülek Gy. (szerk.): *Tájváltozások a Kárpát-medencében*. Környezetkímélő Agrokémiáért Alapítvány, Gödöllő, pp. 281-283.
- Vályi A. (1796): Magyarország leírása I-III., Buda.
- van der Valk, A.G. (1992): Establishment, colonization and persistence. In: Glenn-Lewin, D.C., Peet, R.K., Veblen, T.T. (szerk.): *Plant succession: theory and prediction*. Chapman & Hall, London, pp. 60-102.
- Várallyay Gy. (1985): Magyarország 1: 100 000 méretarányú agrotopográfiai térképe. *Agrokém. Talajtan* 34: 243-248.
- Varga D. (1994): Kies Kiskunság, szeretett Szentmiklós. *Lyukasóra könyvek*, Magyar Írókamara, 154 pp.
- Varga Z. (1989): Die Waldsteppen des pannonischen Raumes aus biogeographischer Sicht. *Düsseldorf. geobot. Koll.* 6: 36-50.
- Varga Z. (1999): Kontinentális sziknövényszet. In: Borhidi A., Sánta A. (szerk.): *Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól*. A KÖM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6., TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp., pp. 228-266.
- Varga-Sipos J., Varga Z. (1993): Hortobágyi Krónika. Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága, Debrecen, 96 pp.
- Vartainen, T. (1988): Vegetation development on the outer island of the Bothnian Bay. *Vegetatio* 77: 149-158.
- Vedres I. (1795): Javaslat Szeged városhoz homokfásítás érdekében. Szeged.
- Vedres I. (1805): Kopáncsi puszta. In: Tóth F. (szerk.) (1992): *Makó régi térképei*. Makó Monográfiája 1., Makó.

- Vertics J. (1778): Makó város határát ábrázoló térkép. In: Tóth F. (1992): Makó régi térképei, Makó Monográfiája 1. Makó.
- Vidéki R. (1993): A társadalmi beavatkozások hatása a Duna-Tisza köze geomorfológiai, vízrajzi, növényzeti viszonyaira. Kézirat, Kiskunfélegyháza, 34 pp.
- Vidéki R. (1995): Kiskunsági borókás nyárasok természetvédelmi célú vizsgálata I., Debrecen, 7 pp.
- Wagner J. (1914): A deliblati kincstári homokpuszta növényvilága. Erd. Kísér. 16: 235-290.
- Wellmann I. (1967): A parasztnép sorsa Pest megyében kétszáz évvel ezelőtt tulajdonváltásainak tükrében. Mezőgazdaságtört. Tanulmányok 3. Bp., 369 pp.
- Wells, T.C.E. (1990): Establishing chalk grassland on previously arable land using seed mixtures. In: Hillier, S.H., Walton, D.W.H., Wells, D.A. (szerk.): Calcareous grasslands. Ecology and Management. Bluntisham Books.
- Whitney G. G. (1994): From Coastal Wilderness to Fruited Plain. Cambridge University Press, Cambridge, 451 pp.
- Willis K.J. (2007): The impact of the early Neolithic Körös culture on the landscape: evidence from paleological investigations of Kiri-tó. In: Whittle, A., (szerk.): The Early Neolithic on the Great Hungarian Plain: investigations of the Körös culture site of Ecsefalva 23, Co. Békés. Varia XX. Bp., MTA Régészeti Intézet, nyomdában.
- Willis, J.K., Rudner E., Sümei P. (2000): The full-glacial forests of Central and Southeastern Europe. Quaternary Research 53: 203-213.
- Willis, K.J., Sümei P. Braun M., Tóth A. (1995): The late Quaternary environmental history of Bátorliget, N.E. Hungary. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 118: 25-47.
- Zám T. (1966): Hortobágyi jegyzetek. Tiszatáj-Magvető, Szeged, 217 pp.
- Zólyomi B. (1936): Tíz év története virágorszemekben. Term.tud. Közlem. 68: 504-516.
- Zólyomi B. (1944): Az Alföld természeti tájképe. Klósz Gy. és Fia, Bp.
- Zólyomi B. (1944-45): Tervezet az Alföld növényföldrajzi kutatásához. Alföldi Tudományos Intézet Évkönyve 1-6.
- Zólyomi B. (1945-1946): Természetes növénytakaró a tiszafüredi öntözőrendszer területén. Öntözésügyi Közlem. 7-8: 62-75.
- Zólyomi B. (1952): Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszakból. MTA Biol. Oszt. Közlem. 1: 491-530.
- Zólyomi B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: Pécsi M. (szerk.): Budapest természeti képe, Akadémiai Kiadó, Bp., pp. 508-642.
- Zólyomi B. (1966): Az újszentmargitai természetvédelmi és IBP mintaterület vegetációtérképe. In: Précsényi I. (1975): Szikespusztai rét növényzetének produktivitása. Biológiai Tanulmányok 4. Akadémiai Kiadó.
- Zólyomi B. (1969a): Földvárak, sáncok, határmezsgyék és a természetvédelem. Természet Világa 100: 550-553.
- Zólyomi B. (1969b): Közép-Tiszavidék: Természetes növényzet, Körös-Maros közti síkság: Természetes növényzet. In: Pécsi M. (szerk.): Magyarország Tájföldrajza. II. A tiszai Alföld, Akadémiai Kiadó, Bp., pp. 124-131, 317-319.
- Zólyomi B. (1989): Magyarország természetes növényzete. In: Pécsi M. (szerk.) Magyarország Nemzeti Atlasza. Kartográfiai Vállalat, Bp., p. 89.
- Zólyomi B. (szerk.) (1967): Guide der Exkursionen des Internationalen Geobotanischen Symposiums, Ungarn. Vácrátót.
- Zólyomi B., Baksay L. (1950): Kiskunhalas környékének terepbejárása. Kézirat, Bp.
- Zólyomi B., Fekete G. (1994). The Pannonian loess steppe: differentiation in space and time. Abstracta Bot. 18: 29-41.
- Zólyomi B., Jankó, B. (1962): *Salvia nutans* und *Salvia betonicifolia* in Ungarn. Acta Bot. Hung. 8: 262-277.

- Zólyomi B., Tallós P. (1967): Galatello-Quercetum roboris. In: Zólyomi B. (szerk.): Guide der Excursionen des Internationalen Geobotanischen Symposiums, Ungarn, Eger-Vácrátót, pp. 55-61.
- Zsolt J. (1953): A szent-endrei sziget növénytakarója. Index Horti Bot. Univ. Budapestiensis 1-16.



## **Táblázatok és függelékek**

1. táblázat. Történeti koncepciójú vegetációtípusnevek áttekintése
2. táblázat. Alföldre vonatkozó történeti források megléte és általános tartalma a 18. század közepétől napjainkig
3. táblázat. A tiszántúli mocsárerdők cönológiai felvételei
4. táblázat. A Csanádi-pusztákon vizsgált parlagok történeti, termőhelyi és tájhasználati alapadatai
5. táblázat. A másodlagos szikes puszta társulásainak és ártéri megfelelőinek a fajkészlete Tiszabábolna és Tiszadorogma között
6. táblázat. Sziki tölgyesek adatai I.
7. táblázat. Sziki tölgyesek adatai II.
8. táblázat. Ősi (nem vagy alig kilúgzódó) szikesek zonációviszonyai
9. táblázat. Kilúgzódó ősi szikesek zonációviszonyai
10. táblázat. Ártéri eredetű szikesek zonációviszonyai
11. táblázat. Ártérperemi szikesek zonációviszonyai
12. táblázat. Kitaibel naplójában a legelőkön említett gyakoribb fajok
13. táblázat. Kitaibel naplójában a szántókon feljegyzett fajok az említési gyakoriság sorrendjében
14. táblázat. Kitaibel naplójában a parlagokon látott fajok említési gyakoriságuk sorrendjében
15. táblázat. Az egyes fafajok említési gyakorisága Kitaibel alföldi útjai során a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon
16. táblázat. Az egyes erdőtípusok lelőhelyei (említett legközelebbi település) Kitaibel alföldi útjai során (Duna-Tisza köze és Tiszántúl) és kiterjedésük
17. táblázat. Az egyes cserjefajok említési gyakorisága Kitaibel alföldi útjai során a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon
1. függelék Tótkomlós környéke és a Csanádi-puszták flóralistája
2. függelék A nagykovácsi Csókás-erdőben készített 19 cönológiai felvétel
3. függelék A Csanádi-pusztákon vizsgált parlagok cönológiai adatai
4. függelék A Borsodi-Mezőség egyhektáros mintaterületeinek adatai
5. függelék Kitaibel 92 részletesebb szikes fajlistájának összesítő táblázata
6. függelék Erdőalkotó fafajok, erdőtípusok és az erdők általános adatai az I. katonai felmérés egyes lapjain

1. táblázat. Történeti koncepciójú vegetációtípusnevek áttekintése

táj	eredet	állapot, folyamat	típus
tiszántúli kiskunsági hortobágyi észak-bácsi Tisza-völgyi stb.	ősi másodlagos pionír rétből száradó faárnyékban képződő parlagon fejlődő mezsgyén kialakult gáton létrejött telepített stb.	természetközeli, degradált, degradálódó lassan regenerálódó, regenerálódott, regenerációjában megrekedt avarosodó, felritkuló, betöltődő, cserjeszint nélküli, zárt lombkoronájú szamártüskösödő, sás uralta, elürmösödött gyorsan (özön)gyomosodó fajszegény, fajgazdag, fajokban szegényedő, gazdagodó szikespusztába ágyazott száradó / víznyomta kilúgzódó, mélyben szikes finom homokos, homokos löszön lévő legelt, legeléstől felhagyott, kaszált, kaszálástól felhagyott stb.	ürmöspusztá homoki tölgyes (vagy bármilyen Á-NÉR vagy cönológiai kategória) legelőerdő fáslegelő parlag stb.

2. táblázat. Alföldre vonatkozó történeti források megléte és általános tartalma a 18. század közepétől napjainkig

típus	1750-1850	1850-1920	1920-1950	1950-1990	1990-2006
mai növényzet	időben visszafelé egyre bizonytalanabb következtetésekre ad lehetőséget				
saját tereptapasztalat	nincs			1980-tól, számszerűsített 1988-tól	
cönológiai adatok	szórvány adatok		sok tájra áll rendelkezésre részletes adat, idősorok rövidek		
florisztikai adatok	Kitaibel és szórvány	sok részletes munka, idősor nincs			
üledék	általában eloxidálódott, talán nem kotort morotvákban van használható adat				
talaj	kevés adat		elég sok számszerűsített adat, térkép, idősor alig		
katonai térképek	I. katonai	II. és III.	a IV. hiányos	V. és felújításai, polgári térképek	
egyéb térképek	sok és sokféle szórványtérkép létezik				
légifelvétel	nincs		szórványos	fotósorozatok minden tájról	
műholdfelvétel	nincs			1970-es évektől egyre több, egyre finomabb felbontással	
gazdaságtörténet	sok és sokféle forrás, de nehéz nem általánosító és torzítás nélküli adatokhoz jutni				
vízgazdálkodás	sok és sokféle forrás, de nehéz nem általánosító és torzítás nélküli adatokhoz jutni				
helytörténet	a legtöbb településnek valamilyen szinten meg van írva a helytörténete				
tájban lakók	szórványadat		zömmel idősektől	igen sok és sokféle adat	

1. függelék Tótkomlós környéke (J=Jankó János) és a Csanádi-puszták (M=Molnár Zsolt) flóralistája

Abutilon theophrasti,J,M	Achillea collina,J,M	Adonis aestivalis,J,M
Adonis flammea,J, M	Adonis vernalis,M	Aegilops cylindrica,M
Agrimonia eupatoria,J,M	Agropyron pectiniforme,M	Agrostemma githago,J
Agrostis stolonifera,J,M	Ailanthus altissima,M	Ajuga chamaepitys,J,M
Ajuga genevensis,J,M	Alisma plantago-aquatica,J,M	Allium scorodoprasum,M
Allium vineale,M	Alnus glutinosa,M	Alopecurus aequalis,J
Alopecurus geniculatus,M	Alopecurus pratensis,J,M	Althaea hirsuta,J
Althaea officinalis,J	Amaranthus blitoides,M	Amaranthus graecizans,M
Amaranthus retroflexus,J,M	Amorpha fruticosa,M	Anagallis arvensis,J,M
Anagallis coerulea,J,M	Anchusa barleri,M	Anchusa officinalis,J
Anethum graveolens,M	Anthemis austriaca,M	Anthemis cotula,J
Arabidopsis thaliana,M	Arctium lappa,J,M	Arenaria leptoclados,J
Arenaria serpyllifolia,J,M	Aristolochia clematitis,J	Arrhenatherum elatius,M
Artemisia absinthium,J	Artemisia annua,M	Artemisia pontica,J, M
Artemisia santonicum,J,M	Artemisia vulgaris,J,M	Asparagus officinalis,J,M
Asperugo procumbens,M	Asperula cynanchica,M	Asplenium trichomanes,M
Aster punctatus,J,M	Aster tripolium,J,M	Astragalus austriacus,J,M
Astragalus cicer,M	Astragalus onobrychis,M	Atriplex hastata,J,M
Atriplex litoralis,J,M	Atriplex nitens,J	Atriplex oblongifolia,M
Atriplex patula,M	Atriplex tatarica,J,M	Ballota nigra,J,M
Beckmannia eruciformis,J,M	Berberis vulgaris	Berteroa incana,J
Bidens cernuus,J	Bidens tripartita,J,M	Bifora radians,M
Bolboschoenus maritimus,J,M	Bothriochloa ischaemum,J,M	Brassica napus,M
Briza media,M	Bromus arvensis,J	Bromus commutatus,M
Bromus inermis,J,M	Bromus mollis,J,M	Bromus secalinus,J
Bromus sterilis,M	Bromus tectorum,J,M	Bryonia alba,M
Bupleurum tenuissimum,M	Butomus umbellatus,J,M	Calamagrostis epigeios,J
Calamintha acinos,J	Calystegia sepium,J,M	Camelina microcarpa,M
Camphorosma annua,J,M	Cannabis sativa,M	Capsella bursa-pastoris,J,M
Cardamine parviflora,J,M	Carduus acanthoides,J,M	Carduus crispus,J
Carduus hamulosus,M	Carduus nutans,J,M	Carex acutiformis,M
Carex divisa,M	Carex gracilis,J	Carex hirta,J
Carex melanostachya,J,M	Carex praecox,M	Carex riparia,M
Carex stenophylla,M	Carex vulpina (incl. cuprina),J,M	Carthamus lanatus,J,M
Caucalis muricata,J	Caucalis platycarpos,M	Celtis occidentalis,M
Centaurea cyanus,J	Centaurea scabiosa,J	Centaurea spinulosa,M
Centaurea minus,M	Centaurea pulchellum,J	Cerastium dubium,M
Cerastium vulgatum,J	Ceratocephalus testiculatus, M	Cerinthe minor,J,M
Chaenorrhinum minus,M	Chenopodium album,J,M	Chenopodium chenopodioides,M
Chenopodium glaucum,J,M	Chenopodium hybridum,J,M	Chenopodium rubrum,J
Chenopodium strictum,M	Chenopodium urticum,J,M	Cichorium intybus,J,M
Cirsium arvense,J,M	Cirsium brachycephalum,M	Cirsium vulgare,M
Conium maculatum,M	Consolida orientalis,J,M	Consolida regalis,J,M
Convolvulus arvensis,J,M	Conyza canadensis,J,M	Coriandrum sativum,M
Cornus sanguinea,M	Coronilla varia,J,M	Crataegus monogyna,M
Crepis roeadifolia,J	Crepis setosa,J	Crepis tectorum,J
Cruciata pedemontana,M	Crypsis aculeata,M	Cynodon dactylon,J,M
Cynoglossum officinale,J,M	Dactylis glomerata,M	Datura stramonium,J,M
Daucus carota,J,M	Descurainia sophia,J	Dianthus diutinus,J
Dianthus pontederiae,M	Digitaria sanguinalis,J	Diplotaxis muralis,J
Dipsacus silvester,J,M	Dryopteris filix-mas,M	Echinochloa crus-galli,J,M
Echinops sphaerocephalus,M	Echium vulgare,J	Elaeagnus angustifolia,M
Eleocharis palustris,J,M	Eleocharis uniglumis,M	Elymus hispidus,M
Elymus repens,J,M	Epilobium hirsutum,J	Epilobium tetragonum,M
Eragrostis pilosa,J,M	Eragrostis poaeoides,M	Erodium ciconium,M
Erodium cicutarium,J,M	Erophila verna,M	Eryngium campestre,J,M
Erysimum diffusum,J	Erysimum repandum,M	Euclidium syriacum,M
Euonymus europaeus,M	Eupatorium cannabinum,J	Euphorbia cyparissias,J,M
Euphorbia esula,J,M	Euphorbia falcata,J	Euphorbia glauca,M

Euphorbia helioscopia,J,M	Euphorbia lucida,J	Euphorbia palustris,J
Euphorbia platyphyllos,J	Euphorbia seguieriana,J,M	Euphorbia virgata,J,M
Falcaria vulgaris,J,M	Fallopia convolvulus,J,M	Festuca pratensis,M
Festuca pseudovina,M	Festuca rupicola,M	Filipendula ulmaria,M
Filipendula vulgaris,M	Fragaria viridis,M	Fraxinus pennsylvanica,M
Fumaria schleicheri,M	Fumaria vailantii,M	Gagea pratensis,M
Gagea pusilla(villosa?),M	Galega officinalis,J	Galium aparine,M
Galium mollugo,J,M	Galium palustre,J,M	Galium verum,J,M
Geranium columbinum,M	Geranium dissectum,M	Geranium pusillum,J,M
Geum urbanum,M	Glechoma hederacea,J	Glyceria fluitans,M
Glyceria maxima,J,M	Glycyrrhiza echinata,J,M	Gratiola officinalis,M
Gypsophila muralis,J,M	Hedera helix,M	Heleochloa alopecuroides,J,M
Heleochloa schoenoides,M	Heliotropium europaeum,J,M	Hibiscus trionum,J,M
Hieracium auriculoides,M	Hieracium pilosella,M	Hieracium piloselloides,J
Holosteum umbellatum,J	Hordeum hystrix,J,M	Hordeum murinum,M
Humulus lupulus,J,M	Hyoscyamus niger,J,M	Hypericum perforatum,J,M
Inula britannica,J,M	Inula germanica,M	Iris pseudacorus,J,M
Isatis tinctoria,J,M	Iva xanthiifolia,M	Juncus articulatus,J,M
Juncus bufonius,M	Juncus compressus,J,M	Juncus conglomeratus,J,M
Juncus gerardii,M	Knautia arvensis,J,M	Kochia prostrata,M
Koeleria cristata,J,M	Lactuca saligna,J,M	Lactuca serriola,J,M
Lamium amplexicaule,J,M	Lamium purpureum,J,M	Lappula squarrosa,M
Lathyrus aphaca,M	Lathyrus hirsutus,J	Lathyrus pratensis,J
Lathyrus tuberosus,J,M	Lemna gibba,J	Lemna minor,J,M
Leontodon autumnalis,J	Leonurus cardiaca,J,M	Leonurus marrubiastrum,J
Lepidium draba,J,M	Lepidium perfoliatum,J,M	Lepidium ruderales,J,M
Ligustrum vulgare,M	Limonium gmelini,J,M	Limosella aquatica,J
Linaria angustissima,M	Linaria genistifolia,M	Linaria vulgaris,J,M
Linum austriacum,M	Lithospermum arvense,J,M	Lolium perenne,J,M
Lolium temulentum,J	Lotus corniculatus,J,M	Lotus glaber,J,M
Lycium halimifolium,M	Lycopus europaeus,J,M	Lycopus exaltatus,J,M
Lysimachia nummularia,J,M	Lysimachia vulgaris,J	Lythrum hyssopifolia,J,M
Lythrum salicaria,J,M	Lythrum virgatum,J,M	Malva neglecta,M
Malva silvestris,J	Marrubium peregrinum,M	Marrubium remotum,J
Marrubium vulgare,J	Matricaria chamomilla,J,M	Matricaria inodora,J
Matricaria matricarioides,M	Medicago falcata,J,M	Medicago lupulina,J,M
Medicago sativa,M	Melilotus albus,J,M	Melilotus altissimus,J
Melilotus dentatus,J	Melilotus officinalis,J,M	Mentha aquatica,J
Mentha arvensis,J	Mentha pulegium,J,M	Morus alba,M
Muscari comosum,M	Muscari racemosum,J,M	Myosotis palustre,J,M
Myosotis sicula,M	Myosotis stricta,J,M	Myosoton aquaticus,J
Myosurus minimus,J,M	Nigella arvensis,J	Nonea pulla,J,M
Nymphoides peltata,J	Oenanthe silaifolia,J,M	Oenothera biennis,J
Onobrychis arenaria,M	Onobrychis viciifolia,M	Ononis arvensis,M
Ononis hircina,J,M	Onopordum acanthium,M	Orchis laxiflora ssp. elegans,M
Ornithogalum boucheanum,M	Ornithogalum gussonei,M	Ornithogalum pyramidale,M
Orobanche cumana,M	Orobanche major,M	Orobanche ramosa,J
Orobanche reticulata,M	Papaver dubium,J,M	Papaver rhoeas,M
Papaver somniferum,M	Parnassia palustris,J	Pastinaca sativa,J,M
Peplis portula,J	Persicaria amphibia,J	Persicaria hydropiper,J
Persicaria lapatifolia,J,M	Persicaria minus,J	Peucedanum officinale,J
Phalaris arundinacea,J,M	Phlomis tuberosa,M	Pholiurus pannonicus,M
Phragmites australis,J,M	Picris hieracioides,J,M	Pimpinella saxifraga,J,M
Plantago lanceolata,J,M	Plantago major,J,M	Plantago maritima,J,M
Plantago media,J,M	Plantago schwarzenbergiana,M	Plantago tenuiflora,J,M
Poa angustifolia,J,M	Poa annua,J,M	Poa bulbosa,J,M
Poa compressa,M	Poa trivialis,J,M	Podospermum canum,J,M
Podospermum laciniatum,J	Polycnemum arvense,J,M	Polygonum aviculare,J,M
Populus alba,J	Portulaca oleracea,M	Potamogeton gramineus,J
Potamogeton lucens,J	Potentilla anserina,J,M	Potentilla arenaria,M
Potentilla argentea,J,M	Potentilla impolita,M	Potentilla reptans,J,M
Potentilla supina,J,M	Prospero elisae,M	Prunella vulgaris,M
Prunus spinosa,M	Puccinellia limosa,J,M	Pulicaria vulgaris,M
Pyrus pyrastra,M	Quercus robur,M	Ranunculus aquatilis,J,M

Ranunculus arvensis,M	Ranunculus ficaria,M	Ranunculus illyricus,M
Ranunculus lateriflorus,J,M	Ranunculus pedatus,J,M	Ranunculus polyanthemus,J,M
Ranunculus polyphyllus,J,M	Ranunculus repens,J,M	Ranunculus sardous,M
Ranunculus sceleratus,J	Ranunculus trichophyllus,J,M	Rapistrum perenne,J
Reseda lutea,J,M	Reseda luteola,J	Rhinanthus sp.,M
Robinia pseudo-acacia,M	Rorippa sylvestris,J,M	Rosa gallica,M
Rubus caesius,M	Rumex conglomeratus,J	Rumex crispus,J,M
Rumex hydrolapathum,J	Rumex maritimus,J	Rumex palustris,J
Rumex patientia,M	Sagittaria sagittifolia,J	Salix alba,J
Salix cinerea,J	Salix fragilis,J	Salsola kali,J
Salsola soda,J,M	Salvia austriaca,J,M	Salvia nemorosa,M
Salvia nutans,J	Salvia pratensis,J,M	Salvia silvestris,J
Salvia verticillata,J,M	Sambucus ebulus,J	Sambucus nigra,J,M
Sanguisorba minor,M	Scabiosa ochroleuca,M	Schoenoplectus lacustris,J,M
Schoenoplectus supinus,J	Scleranthus annuus,M	Sclerochloa dura,J,M
Scutellaria hastifolia,J,M	Secale sylvestre,M	Sedum acre,J
Sedum caespitosum,M	Senecio erraticus,J	Senecio erucifolius,J
Senecio jacobaea,M	Senecio paludosus,J	Senecio vulgaris,J
Setaria lutescens,J	Setaria verticillata,J	Setaria viridis,M
Silene alba,J,M	Silene viscosa,J	Silybum marianum,M
Sinapis alba,J	Sinapis arvensis,J	Solanum dulcamara,J
Solanum nigrum,J,M	Sonchus arvensis,J	Sonchus asper,J,M
Sonchus oleraceus,J	Sparganium erectum,J	Stachys annua,J,M
Stachys germanica,J	Stachys palustris,J	Stachys recta,J,M
Stellaria graminea,M	Stellaria media,J,M	Sternbergia colchiciflora,M
Stipa capillata,M	Stratiotes aloides,J	Symphytum officinale,J,M
Syringa vulgaris,M	Tanacetum vulgare,J,M	Taraxacum laevigatum,M
Taraxacum officinale,J,M	Taraxacum palustre,M	Taraxacum serotinum,J
Teucrium chamaedrys,M	Teucrium scordium,J,M	Thalictrum lucidum,J
Thalictrum minus,M	Thesium arvense,M	Thlaspi arvense,J,M
Thlaspi perfoliatum,M	Thymus glabrescens,M	Thymus marschallianus,M
Tragopogon dubius,J,M	Trifolium angulatum,M	Trifolium arvense,J,M
Trifolium campestre,M	Trifolium fragiferum,J,M	Trifolium medium,J
Trifolium micranthum,M	Trifolium ochroleucum,M	Trifolium repens,J,M
Trifolium retusum,M	Trifolium striatum,J,M	Trifolium strictum,J
Trigonella monspeliaca,J	Trigonella procumbens,J,M	Tussilago farfara,J
Typha angustifolia,J,M	Typha latifolia,J,M	Typha laxmannii,M
Ulmus minor,M	Urtica dioica,J,M	Urtica urens,M
Valerianella dentata,M	Verbascum austriacum,M	Verbascum blattaria,J
Verbascum densiforme,J	Verbascum lychnitis,J,M	Verbascum phlomoides,J,M
Verbascum phoeniceum,J,M	Verbena officinalis,M	Veronica acinifolia,M
Veronica arvensis,M	Veronica chamaedrys,M	Veronica hederifolia,M
Veronica persica,M	Veronica polita,M	Veronica praecox,M
Veronica prostrata,M	Veronica scutellata,J,M	Veronica triphyllus,M
Veronica verna,M	Vicia angustifolia,M	Vicia cracca,J,M
Vicia grandiflora,M	Vicia hirsuta,M	Vicia lathyroides,M
Vicia sativa,J,M	Vicia tetrasperma,M	Vicia villosa,J
Viola ambigua,M	Viola arvensis,J,M	Viola cyanea,M
Viola elatior,J	Viola pumila,J	Wolffia arrhiza,M
Xanthium italicum,M	Xanthium spinosum,J,M	Xanthium strumarium,J,M

3. táblázat. A tiszántúli mocsárerdők cönológiai felvételei

TAXONNÉV / FELVÉTELSZÁM	1	2	3	4	5	6	7	8	A-D	K
<b>Lombkoronaszint</b>										
Quercus robur	0	60	90	85	65	15	90	55	15-90	7
Populus tremula		15			15				15	2
Fraxinus angustifolia	75				3	55			3-75	3
Populus euramericana										
Pyrus pyraeaster							5		5	1
Ulmus minor							+		+	1
<b>Cserjeszint</b>										
Acer campestre				1					1	1
Acer tataricum				+					+	1
Frangula alnus					2				2	1
Fraxinus angustifolia	7				1	1		1	1-7	4
Populus tremula					1				1	1
Prunus spinosa			+						+	1
Pyrus pyraeaster								1	1	1
Quercus robur								1	1	1
Salix cinerea		4			1		1	10	1-10	4
<b>Gyepszint</b>										
Agrostis stolonifera		2		+	2				+2	3
Alisma lanceolatum	+						+	+	+	3
Alisma plantago-aquatica					+				+	1
Alopecurus pratensis	45	1	+	3	4				+45	5
Aster punctatus	+								+	1
Azolla sp.					+				+	1
Ballota nigra	+								+	1
Bidens tripartita								+	+	1
Calamagrostis canescens			+						+	1
Calamagrostis epigeios	+	(+)	2	8					+8	4
Callitriche sp.						+			+	1
Cardamine parviflora		(+)	+	+			+		+	4
Cardamine pratensis	+					(+)	+		+	3
Carex acutiformis	15	15	22	45	0	38	14	60	14-60	7
Carex cuprina	1	+						+	+1	3
Carex elata			+		1	+			+1	3
Carex paniculata					+				+	1
Carex vesicaria		15			+	1		+	+15	4
Carex vulpina			+		+	+			+	3
Deschampsia cespitosa					+				+	1
Elymus repens				3					3	1
Euphorbia palustris		+							+	1
Fallopia dumetorum	+			+					+	2
Fraxinus angustifolia	1						1	+	+1	3
Galium palustre	+	+	+	1	+	+	2	+	+2	8
Glechoma hederacea				+					+	1
Glyceria fluitans		+			+				+	2
Glyceria maxima		4	+						+4	2
Gratiola officinalis	(+)				+				+	2
Iris pseudacorus		+	+		+	+	+	2	+2	6
Juncus conglomeratus		+	+	+	1	+			+1	5
Lactuca chaixii	+								+	1
Lemna minor					+	1	+	4	+4	4

<i>Lychnis flos-cuculi</i>		+							+	1
<i>Lycopus europaeus</i>	+	+			+	+	+	2	+2	6
<i>Lycopus exaltatus</i>					+			+	+	2
<i>Lysimachia nummularia</i>		+			2	+	+		+2	4
<i>Lysimachia vulgaris</i>			+				2	3	+3	3
<i>Lythrum salicaria</i>					+	+	+	4	+4	4
<i>Lythrum virgatum</i>					+				+	1
<i>Myosurus minimus</i>	+								+	1
<i>Oenanthe aquatica</i>					(+)				+	1
<i>Persicaria lapathifolia</i>							+		+	1
<i>Phalaris phalaroides</i>			+				+		+	2
<i>Phragmites australis</i>	+		1	+					+1	3
<i>Poa palustris</i>	+			4	+	(+)	+		+4	5
<i>Poa pratensis</i>			+						+	1
<i>Poa trivialis</i>	+	+		+					+	3
<i>Pyrus pyraeaster</i>	+								+	1
<i>Quercus robur</i>	+	+							+	2
<i>Ranunculus lateriflorus</i>		(+)							+	1
<i>Ranunculus polyphyllus</i>	+	(+)	+					(+)	+	4
<i>Ranunculus repens</i>	(+)				+	+	2	1	+2	5
<i>Rorippa amphibia</i>							+		+	1
<i>Rumex crispus</i>					+				+	1
<i>Solanum dulcamara</i>						+		+	+	2
<i>Stachys palustris</i>		+	+		+	+	1	2	+2	6
<i>Stellaria media</i>	1								1	1
<i>Stellaria palustris</i>	+	(+)	+						+	3
<i>Symphytum officinale</i>							3	3	3	2
<i>Taraxacum officinale</i>	+								+	1
<i>Utricularia vulgaris</i>					+				+	1
<i>Veronica scutellata</i>	+		+		+		+		+	4

#### A felvételek adatai:

- 1: Ohati-erdő, Ohat, 2004, 10\*10m
- 2: Csere-erdő, Hencida, 2004, két db 5\*10m-es felvétel
- 3: Tilos-erdő, Újszentmargita, 2004, 10\*10m
- 4: Tilos-erdő, Újszentmargita, 2004, 10\*10m
- 5: Sásos-erdő, Ágya-Simonyifalva között, Partium, 2005, 10\*10m
- 6: Sásos-erdő, Ágya-Simonyifalva között, Partium, 205, 10\*10m
- 7: Székudvari-erdő, Székudvar, Partium, 2005, 10\*10m
- 8: Székudvari-erdő, Székudvar, Partium, 2005, 10\*10m

Az értékek borítási százalékok. A zárójeles értékek a felvételen kívüli, de állományon belüli előfordulásokat jelzik.

2. függelék. A nagykőrösi Csókás-erdőben készített 19 cönológiai felvétel táblázata  
 ZT=zavarástűrő faj, G=generalista faj, SP=specialista faj

	Fajnév	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	SP	Achillea ochroleuca																	10	
	SP	Achillea pannonica					1	1		+	1		+		1	1		+		
	G	Agrostis stolonifera						1							1					
ZT	G	Alliaria petiolata	2	2																
	SP	Alyssum tortuosum															1			
ZT	G	Ambrosia artemisifolia																+		
ZT	SP	Anthemis ruthenica																		1
ZT	G	Arenaria serpyllifolia															+			
ZT	SP	Artemisia campestris														2			2	
	SP	Artemisia pontica								2					+					
	SP	Asparagus officinalis							1		+	+		+		1				
	SP	Asperula cynanchica						2	2	2				1	3	2				
	SP	Aster linosyris							+											
	G	Astragalus glycyphyllos					1													
	SP	Betonica officinalis						3												
	G	Brachypodium sylvaticum	2	2	14		20		1		4									
	SP	Bromus inermis							1											
ZT	G	Bromus mollis											+					+		
ZT	SP	Bromus squarrosus																	1	+
ZT	G	Bromus tectorum																+		
ZT	G	Calamagrostis epigeios					1	2	1	2	2	1	1	2		10				
	G	Carex acutiformis	1																	
	G	Carex flacca								1										
	SP	Carex liparicarpus										1		3	5	2			1	
	G	Carex spicata		+	3		2	3			4		8							
	SP	Carex stenophylla																2		
	SP	Centaurea sadleriana								1			8	12	5	3				
	SP	Centaurea arenaria															1	4		1
	SP	Chamaecytisus ratisbonensis									3									
ZT	G	Chenopodium sp.																+		
ZT	G	Chondrilla juncea						+				1	+							
	SP	Clinopodium vulgare		2	+	1		2		1	+	1			7					
	G	Convallaria majalis	5	3	8	15	8	10	8	5	2	7	+							
ZT	G	Conyza canadensis															2	1	1	1
	G	Cornus sanguinea	3	1	1	2						+								
	SP	Corynephorus canescens																	3	35
	G	Crataegus monogyna		8	5	2	5	2	2	6		3	1	1	3	1				
ZT	G	Crepis rheoedifolia															4		+	2
ZT	G	Cynodon dactylon										+					1	2	15	25
ZT	G	Dactylis glomerata		1	1	+		1	3	5	3	1			1	1				



	SP	Dianthus pontederiae											1	2		2	2	1	1	+	
ZT	G	Digitaria sp.																	2		
ZT	G	Elymus repens										1			+	+	1				
	G	Epipactis helleborine s.str.		+	+	1															
	SP	Equisetum ramosissimum												+	+						+
ZT	G	Eryngium campestre											+	1	1			3		2	+
	G	Euonymus europaeus			+	3	2					1									
ZT	G	Euphorbia cyparissias						2		3	+	1	+			2	2	8		3	1
	SP	Euphorbia seguieriana																			1
ZT	G	Fallopia dumetorum		+		+					+		+								
	G	Festuca rupicola																			
	SP	Festuca x wagneri						12	4	8	5	30	25	30	25	20	15	30	5	2	
	G	Filipendula vulgaris						+	+												
	SP	Fragaria viridis					1								2	1					
	SP	Frangula alnus				1					1										
ZT	G	Galium aparine									1										
	G	Galium mollugo			1	2		5	3	3	1	3	1								
	G	Galium verum					1					3	5	4	1	8			1	3	
	SP	Geranium sanguineum					1		1	1	1		1		4						
	G	Geum urbanum	1	+		+	+				1										
	SP	Gypsophila paniculata															+				
	SP	Helianthemum nummularium							+	1		1		2		1	1				
	SP	Hieracium echinoides agg.							1					2							
	G	Hieracium umbellatum agg.					2				3										
ZT	G	Hypericum perforatum					2	2		1	1	+						+			
	SP	Inula salicina						1	2	+				4	8						
	SP	Iris variegata						1		1	1										
	G	Knautia arvensis								1				2	+						
ZT	SP	Kochia laniflora																	+	+	
	G	Koeleria cristata										+	2		1	1		+			
	SP	Koeleria glauca															20		8	5	
ZT	G	Lapsana communis		+																	
ZT	G	Leontodon hispidus							+												
	G	Ligustrum vulgare	8	11	10	15	15	4	1	10		20									
	G	Linaria genistifolia										+									
	SP	Linum flavum							3												
ZT	SP	Lithospermum officinale							+												
ZT	G	Lotus corniculatus								2											
ZT	G	Medicago lupulina																+			
ZT	G	Medicago minima										+					2				
	SP	Melampyrum cristatum					+	4	1	3		8	+	1	1	2					
	SP	Neottia nidus-avis	1		+																
ZT	G	Ononis spinosa								+				2	+	1					
	SP	Origanum vulgare							1												
	SP	Peucedanum arenarium											2		3						

	SP	Phleum phleoides						2				2					2		3	1	
	G	Pimpinella saxifraga										1		+			2				
ZT	G	Plantago lanceolata																+			
ZT	G	Poa bulbosa															2	+			
	SP	Poa nemoralis		4	2	1		5	4			5									
	G	Poa pratensis agg.						10				1		1							
	G	Polygala comosa																+			
	G	Polygonatum latifolium	1		1	3	2	5	1	+		3									
	SP	Polygonatum odoratum	2		+		2	1	2			8				+					
ZT	SP	Polygonum arenarium												+					2	2	+
	G	Populus tremula					4					1	2								
	G	Populus alba																1			
	G	Potentilla arenaria											+	1		1		2	3	4	1
ZT	G	Potentilla argentea												+					5		
	SP	Potentilla patula									+										
ZT	G	Prunus serotina		1		2	2	2	+			2									
	G	Prunus spinosa					2			+	1	1									
	G	Pseudolysimachion spicatum							+		2		2	4	+	2	3		1	1	
	SP	Pulmonaria mollis						1													
	G	Pyrus pyraeaster								2			3		1						
	G	Quercus robur						+	1	+	+	1	2	+	2						
	SP	Ranunculus polyanthemus								1	1		+								
	G	Rhamnus catharticus	2					+		+		1									
ZT	G	Robinia pseudo-acacia					1				1										
	G	Rosa canina						1													
	SP	Rosa elliptica										2									
ZT	G	Rubus caesius	3	1	2	3	3	+		3	2	+	2								
ZT	G	Rumex acetosella										+					+	+	2	2	+
	SP	Salix rosmarinifolia													2						
ZT	G	Saponaria officinalis								1											
	G	Scabiosa ochroleuca											1	1		2	3	10	2		
	SP	Scirpoides holoschoenus														1					
ZT	G	Scleranthus annuus																	1		
	G	Scrophularia nodosa		1																	
	G	Scutellaria hastifolia											+								
	G	Securigera varia						4		5	6	1	2		2	+		+			
	SP	Sedum telephium subsp. maximum						+	2		1	2	+			+					
	G	Seseli annuum						1	2	1	2		1	1		+	1	+			
	SP	Seseli varium												3							
ZT	G	Setaria viridis																	+		
ZT	G	Silene alba						1				+			+						
	SP	Silene nutans							2	+	3	2									
	SP	Silene otites											+		1	1		1		1	
ZT	G	Silene vulgaris							+	1											
	SP	Solidago virga-area																		1	

ZT	G	Stellaria media		1																
	SP	Stipa capillata																	1	
	G	Teucrium chamaedrys						+	10	20	2	1	12	5	3	30	+		15	
	SP	Thalictrum simplex							1											
	SP	Thesium linophyllum											8			1				
	SP	Thymus sp.											8	2	1			20		1
ZT	G	Tragopogon orientalis								+				1	+					
ZT	G	Tragus racemosus																		+
ZT	G	Trifolium arvense											+					1		+
	SP	Trifolium montanum						+						1						
	G	Ulmus minor		2																
	G	Verbascum austriacum										1								
ZT	G	Verbascum lychnitis						+	2	1	+	2	+	1	1					
	SP	Veronica chamaedrys										1								
	SP	Viburnum opulus	1	4																
ZT	G	Vicia cracca					1													
	SP	Vincetoxicum officinale				1														
	G	Viola odorata	1																	

4. táblázat. A Csanádi-pusztákon vizsgált parlagok történeti, termőhelyi és tájhasználati alapadatai

	1 éves	4 éves	11 éves	25 éves	39 éves
<b>Felhagyva</b>	1996	1993	1986	1972	1958-1960
<b>Felhagyás előtti használat</b>	külterjes legelő	külterjes legelő	külterjes legelő	külterjes legelő	külterjes legelő
<b>Első felszántás</b>	1860-1884	1860-1884	1840-1860	1860-1884	1950 előtt
<b>Műtrágyahasználat</b>	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
<b>Utolsó termés</b>	árpa	árpa	nem ismert	nem ismert	nem ismert
<b>Felhagyás módja</b>	vetett gye	vetett gye	vetett gye	nem ismert	vetett gye?
<b>Időjárás a felhagyás körül</b>	viszonylag nedves	viszonylag száraz	viszonylag száraz	viszonylag nedves	viszonylag nedves
<b>Használat a felhagyás óta</b>	még semmilyen	juhlegelő, (kaszálva is)	marhalegelő	juhlegelő	juhlegelő
<b>Jellemző propagulum forrás</b>	parlag, szántó	parlag, szántó, ősgye	ősgye, parlag	szántó, ősgye, parlag	ősgye, parlag
<b>Propagulumforrás távolsága</b>	0-50 m	0-50 m	0-50 m	0-50 m	0-50 m
<b>Talajtípus (helyi Kreybig-féle típus)</b>	réti csernozjom (77)	réti csernozjom (77, 77a)	réti csernozjom (77, 77a)	réti csernozjom (77)	réti csernozjom (77)
<b>Környező táj</b>	lőszgye, rét, ürmös, parlag	rét, lőszgye, ürmös, szántó	ürmös, lőszgye, rét	mocsár, lőszgye, ürmös, bokros	lőszgye, mocsár, ürmös

6. táblázat. Sziki tölgyesek adatai I.

Az erdő neve (település)	Folyó	I. katonai	II. katonai	Ártér tszfm.	Erdő tszfm.	Ártér távolsága (km)	Mentett ártér-e?	A befoglaló táj (és környéke) talajtípusa (Agrotopo)	Másodlagos puszta távolsága (km)	Ősi puszta távolsága (km)
<b>típusos, ligetes sziki tölgyesek</b>										
Tilos-erdő (Újszentmargita)	Tisza	ártér szigetén, peremén	ártér szigetén, peremén	89.4-90.2	91.4-92.0	1.0	igen	sztyeppesedő réti szolonyec	0	kb. 5
Csere-erdő (Hencida-Gáborján)	Berettyó	ártéren?	ártér szigetén, peremén	92.4	97.5 felett	<0.5	igen	sztyeppesedő réti szolonyec (réti öntés)	0.5	>10
Ohati-erdő (Egyek)	Tisza	ártér peremén	ártér peremén	88.1-89.2	91.3-92.2	0.6	igen	sztyeppesedő réti szolonyec	<2	4.5
Fás (Bélmegyer)	Sebes- és Kettős- Körös ágai	ártéren?	lecsapolt ártéren	84.6	85.6-88.4	<0.2	igen	szolnyeces réti (réti)	0	>10
Sáros-erdő (Ágya- Simonyifalva)	Szartos (a Tőz melléfolyója)	ártéren?	ártéren?	?	?	?	igen	?	1.5	>10
<b>ártéri jellegű sziki tölgyesek</b>										
Berki-erdő (Alattyán)	Zagyva	ártéren?	ártéren	86.7	88.5-90.0	<0.5	igen	réti	0.8-3.6?	3.5?
Pap-erdő (Jászdózsza)	Tarna	ártéren?	ártéren?	?	94.6	0	igen	réti	2-5?	>10
Sóskúti-legelő (Tiszadob)	Tisza	ártéren	ártéren	-	-	0	igen	öntés	kb. 5	>10
Erdő Márokpapi és Hetefejércse között	Tisza mellékágai	ártéren?	ártéren?	-	-	0	igen	réti	0	>10

7. táblázat. Sziki tölgyesek adatai II.

Az erdő neve (település)	Kocsordos a tisztáson	Ürmöspusztá az erdő tisztásain	Vakszik az erdő tisztásain	Löszgyepflóra gazdagsága	Száraz-tölgyes flóra gazdagsága	Q. pub.	Flóra gazd.	Erdő term.	Szegély term.	Tisztás term.
<b>típusos, ligetes sziki tölgyesek</b>										
Tilos-erdő (Újszentmargita)	sok	apró foltok	belső tisztáson nincs	közepes	alacsony	van	5	5	5	5
Csere-erdő (Hencida-Gáborján)	sok	többfelé foltok	apró foltok	gazdag	közepes	-	5	4	4	5
Ohati-erdő (Egyek)	sok	apró foltok	nincs	közepes	alacsony	van	5	5	5	5
Fás (Bélmegyer)	sok	csak bakháton	nincs	közepes	alacsony	-	5	3	4	4
Sáros-erdő (Ágya-Simonyifalva)	sok	csak gáton, úton, dagonya szélén	csak gáton, úton, dagonya szélén	közepes	alacsony	-	5	5	5	5
<b>ártéri jellegű sziki tölgyesek</b>										
Berki-erdő (Alattyán)	sok	nincs	nincs	alacsony	hiányzik?	-	4	4	4	3
Pap-erdő (Jászdózsza)	sok volt	nincs	nincs	alacsony	hiányzik?	-	4	4	4	2
Sóskúti-legelő (Tiszadob)	kevés	nincs	nincs	alacsony	hiányzik	-	3	2	2	4
Erdő Márokpapi és Hetefejércse között	sok	nincs	nincs	közepes	hiányzik	-	5	5	4	4

8. táblázat. Ősi (nem vagy alig kilúgzódó) szikesek zonációviszonyai (A „-„ jel a magasabban, valamint az alacsonyabban lévő vegetációtípusokat választja el egymástól.)

Terület neve	szikzóna felett	növényzet a padkákon (vagy a magasabb térszínen)	padka	növényzet a padka alatt (vagy az alacsonyabb térszínen)	rétzóna	eredet	megjegyzés
Blaskovics-pusztá (Királyhegyes)	löszgyep	ürmös	fejlett	vakszik (jól fejlett) - szikér/szikfok	rét	ősi	cickórós nincs, kocsordos nincs
Darassa dél (Balmazújváros)	-	cickórós alig - ürmös	fejlett	vakszik - szikér/szikfok	rét	ősi	kocsordos nincs
Darassa észak (Balmazújváros)	löszgyep	cickórós - ürmös	kicsi	kevés szikér	cickórós rétsztyepp - rét	ősi	kocsordos nincs
Derecskétől délre	-	ürmös	fejlett	nagy vakszikek - szikfok/ szikér	rét	ősi	cickórós, kocsordos nincs
Lófogó-ér (Kardoskút)	löszgyep	ürmös (olykor csak a peremen)	fejlett	vakszik - szikfok/szikér	rét	ősi	cickórós, kocsordos nincs
Madarasi-pusztá (Kunmadaras)	-	cickórós - ürmös (alacsony padkán és peremen)	fejlett	vakszik - szikfok/szikér	rét	ősi	kocsordos nincs
Montág-pusztá (Makórákos)	löszgyep	ürmös	fejlett	vakszik (jól fejlett) - szikfok/szikér	rét	ősi	cickórós nincs, kocsordos fajok csak a közeli érben
Nyírólapos (Debrecen)	kevés löszgyep	kevés cickórós - ürmös	közepes	vakszik - szikfok/szikér	rét	ősi	sok sóvirágzás, kocsordos nincs
Palocsa (Földes és Berettyóújfalu között)	rétsztyepp	kis foltokban cickórós - ürmös	fejlett	jól fejlett vakszik - szikfok és szikér	rét	ősi	kicsit lúgzódó, kocsordos nincs
Reviczky-legelő (Berettyóújfalu)	löszgyep	cickórós gyűrű vagy cickórós padkatető - ürmös (olykor csak a peremeken)	fejlett	részben ürmösödő szikér	rét	ősi	Camphorosma nincs, kocsordos nincs
Váncsodi-legelő	-	cickórós - átmenetek - ürmös (olykor csak peremeken)	fejlett	típusos vakszik és ürmös, szikeres vakszik is - szikér/kevés szikfok alig	rét	ősi	kocsordos nincs
Villongó (Hortobágy)	löszgyep	cickórós alig - ürmös	fejlett	szép vakszik - nagy szikfok	rét	ősi	kocsordos nincs
Tomajmonostor	rétsztyepp	cickórós jellegű szegély - ürmös	kicsi	vakszik	rét	ősi?	kocsordos és típusos cickórós nincs

9. táblázat. Kilúgzódó ősi szikesek zonációviszonyai (A „-„ jel a magasabban, valamint az alacsonyabban lévő vegetációtípusokat választja el egymástól.)

Terület neve	szikzóna felett	növényzet a padkákon (vagy a magasabb térszínen)	padka	növényzet a padka alatt (vagy az alacsonyabb térszínen)	rétzóna	eredet	megjegyzés
Derekegyház II.	-	típusos cickórós - cickórós jellegű ürmös - ürmös a peremen	kettős	kevert, kilúgzódó vakszik - réties szikfok	rét	kilúgzódó ősi	kocsordos nincs
Dögöstől nyugatra (Püspökladány)	lőszgyep	cickórós - ürmös	fejlett	ürmös a vakszik helyén - átmeneti szikfok/szikér	rét	kilúgzódó ősi	kocsordos nincs
Garabont (Tarnaszentmiklós)	lőszgyep	kilúgzódó ürmös	fejlett	ürmösödő vakszik	rét	kilúgzódó ősi	Camphorosma nincs, kocsordos nincs
Aklos (Dévaványa)	-	cickórós-ürmös	fejlett	ürmös vakszik	rét	kilúgzódó ősi	kocsordos itt nincs
Konyártól keletre	lőszgyep	cickórós - apró ürmös a peremeken	fejlett	kicsit lúgzódó vakszik és szikfok	ártéri rét	kilúgzódó ősi	elég meredek érpárt, kocsordos nincs
Kőrösszegapáti I.	-	cickórós - ürmös a peremeken	fejlett	fajszegény ürmös	rét	kilúgzódó ősi	vakszik már nincs, kocsordos nincs
Nagy-nyomás (Furta és Komádi között)	rétsztyepp	cickórós (sok) - ürmös a peremeken	fejlett	ürmösödött szikér, vakszik alig - szikér	rét	kilúgzódó ősi	kocsordos nincs
Nagy-Sarkad-ér (Nagyiván)	-	cickórós - ürmös a peremeken	fejlett	ürmösödött vakszik - átmeneti szikfok	rét	kilúgzódó ősi	első helyszín, Tóth T., Tóth A., kocsordos nincs
Nyírk-rétje (Meggyes-hlm.) (Nagykáta)	rétsztyepp - szikból lúgzódó rétsztyepp	ürmös	fejlett	kissé lúgzódó vakszik - kilúgzódó szikfok	lápos rétsztyepp	kilúgzódó ősi	szoloncsák felé hajló
Pélytől északra	lőszgyep	cickórós - ürmös (olykor csak padkaperemen)	fejlett	kilúgzódó és ürmössé vált vakszik	rét	kilúgzódó ősi	kocsordos nincs
Tiszaug	lőszgyep alig	cickórós - ürmös a peremeken	kettős	kevert vakszik, ürmössé vált vakszik - típusos szikér - olykor cickórós zóna	rét	kilúgzódó ősi	szikfok, Camphorosma és kocsordos nincs
Beke-fenék (Hortobágy)	-	ürmös	-	ürmös szikfok	rét	kilúgzódó ősi?	vakszik és cickórós nincs, kocsordos fajok a közelben



10. táblázat. Ártéri eredetű szikesek zonációviszonyai (A „-„ jel a magasabban, valamint az alacsonyabban lévő vegetációtípusokat választja el egymástól.)

Terület neve	szikzóna felett	a cickórós/ürmös zóna növényzete	padka	növényzet a cickórós/ürmös zóna alatt	rétzóna	eredet	megjegyzés
Ágota-puszt (Püspökladány)	-	cickórós - ürmösödő cickórós	-	-	száraz rét - rét	ártér volt	kocsordos nincs
Csikószíni-legelő (Bélmegyer)	lőszgyep	cickórós - ürmös csak 1-2 folt	alig, pici	apró ürmös átmeneti vakszik/szikér	száraz rét - rét	ártér volt	kocsordos van
Csudabala (Túrkeve)	lőszgyep	cickórós	-	-	rét	ártér volt	kocsordos nincs
Derekegyház I.	-	cickórós	-	-	rét	ártér volt	kocsordos van a közelben
Dormándtól nyugatra	rétsztyepp	ürmös/cickórós átmenet	-	pici átmeneti szikfok	rét	ártér volt	kocsordos van a közelben
Kék-tó (Szeghalom)	lőszgyep	lőszgyepes cickórós - cickórós jellegű ürmös	-	-	rét	ártér volt	kocsordos fajok vannak
Kisköre-Tarnaszentmiklós	rétsztyepp	cickórós ürömmel	-	-	cickórós jellegű rét - rét	ártér volt	kocsordos nincs
Kocsordos (Tiszadob-Kesznyéten)	rétsztyepp	cickórós	-	-	rétsztyepp - rét	ártér volt	vakszik nincs, kocsordos van
Kopáncs (Hódmezővásárhely)	-	cickórós	-	-	rét	ártér volt	kocsordos nincs
Kőrösszegapáti II.	-	lőszgyepes cickórós - cickórós	-	-	rétsztyepp - rét	ártér volt	vakszik nincs
Kunmadarastól északra	rétsztyepp	pici ürmös átmenetek	-	-	rét	ártér volt	zonációs, kocsordos nincs
Mezőpeterdtől nyugatra	-	cickórós - apró ürmös foltok	-	kicsi szikerek	rétsztyepp - rét	ártér volt	kocsordos nincs
Nagyállási-legelő (Poroszló)	lőszgyep	ürmös jellegű cickórós	-	apró vakszik és szikfokos foltok	cickórós rétsztyepp - rét	ártér volt	kocsordos nincs
Nagytőke	-	cickórós	-	-	rét	ártér volt	kocsordos nincs
Tere-halom (Cserebökény)	lőszgyep	cickórós	-	-	rétsztyepp - rét	ártér volt	kocsordos fajok távolabb
Tiszadorogma-Tiszabábolna között	rétsztyepp	típusos és ürmös jellegű cickórós - ürmös és rétsztyepp!	-	apró ürmös, szikfokos, szikeres mélyedés	rétsztyepp - rét	ártér volt	kocsordos fajok

Tiszafüredtől délre	rétsztyepp	-	-	apró szikfok foltok	kiszáradt rét	ártér volt	zonációs, kocsordos nincs
Tiszasas	lőszgyep	cickórós	-	kevés szikér	rét	ártér volt	vakszik nincs, kocsordos nincs
Tiszaszentimre	lőszgyep	cickórós	-	-	rét	ártér volt	ürmös nincs, nem mozaikos, hanem zónás, kocsordos nincs
Túrkeddi-kert (Csejt-p.) (Túrkeve)	lőszgyep	cickórós	kicsi	szikérben ürmös/szikér átmenet	rét	ártér volt	kocsordos nincs
Udvarnoki-rét (Túrkeve)	-	cickórós	-	-	rét	ártér volt	kocsordos nincs
Újszentmargita (adótoronynál)	lőszgyep	cickórós	-	-	rétsztyepp - rét	ártér volt	kocsordos távolabb
Besenyőtelektől délre	lőszgyep	cickórós - olykor cickórósba hajló ürmös	kevés kicsi	-	rét/cickórós átmenet - mocsár	ártér volt?	kocsordos nincs
Óriáspart (Kismarja-Pocsaj között)	rétsztyepp	cickórós - peremen ürmös (foltokban rétsztyeppek)	fejlett	átmeneti vakszik/szikfok/szikér, ürmös jellegű is	réties cickórós - rétsztyepp - rét	ártér volt?	medermenti padka, kocsordos nincs
Miklós-erdő mellett (Hencida)	?	lőszgyepes cickórós - ürmös	-	szikér	rét	ártér volt?	kocsordos van

11. táblázat. Ártérperemi szikesek zonációviszonyai (A „-„ jel a magasabban, valamint az alacsonyabban lévő vegetációtípusokat választja el egymástól.)

Terület neve	szikzóna felett	növényzet a padkákon (vagy a magasabb térszínen)	padka	növényzet a padka alatt (vagy az alacsonyabb térszínen)	rétzóna	eredet	megjegyzés
Hanyi-ér (Dormándtól nyugatra)	lőszgyep-rétsztyepp	ürmös	-	pici szikfokok	ártéri rét	ártérperem	cickórós nincs, kocsordos van
Ohati-erdő	rétsztyepp	kevés cickórós	-	apró, átmeneti, ürmösödött szikér	rét	ártérperem	vakszik, szikfok nincs, kocsordos van
Újszentmargita (puszta)	lőszgyep	cickórós - ürmös	kicsi	szikér (vakszik alig)	rét	ártérperem	kocsordos fajok
Újszentmargita (tisztás)	rétsztyepp	ürmös	-	-	kocsordos rét	ártérperem	nincs vakszik, kocsordos van
Újszentmargita (tisztás-pusztát átmenete)	rétsztyepp	cickórós - ürmös	igen kicsi	1-2 vakszik, szikér	száraz rét - rét	ártérperem	kocsordos van
Kékes (az Árkusnál) (Hortobágy)	-	ürmös jellegű cickórós - cickórós felé hajló ürmös	kicsi	ürmössé vált vakszik	rétsztyepp - rét	ártérperem (kilúgzódó?)	kocsordos fajok
Dögös (Püspökladány)	-	cickórós - ürmös alig	kicsi	átmeneti szikfok/szikér	rét	ártérperem?	kocsordos nincs
Fás-pusztát az erdőszélénél (Bélmegyer)	rétsztyepp	cickórós alig - ürmös	igen kicsi	3 apró vakszik	őszirózsás rét	ártérperem?	kocsordos van
Cserje-erdő I. (Hencia)	rétsztyepp	cickórós (típusos és kocsordos is) - ürmös	-	kevés, kicsi ürmös és kicsi átmeneti vakszik	rét	ártérperem?	sokféle zonáció!, kocsordos van
Cserje-erdő II. (Hencia)	rétsztyepp	ürmös	-	-	üde réties kocsordos	ártérperem?	olyan, mint Margitán, kocsordos van
Nyík-rétje (Nagykátán)	lőszgyep réti őszirózsás gyűrűvel	kicsit kocsordos ürmös	-	-	kocsordos rét	ártérperem?	vakszik/szikfok/szikér nincs, kocsordos van
Debreczeni-legelő (Cserebökény)	(lőszgyep)	cickórós - ürmös	kicsi	apró, átmeneti vakszik - szikfok/szikér	rét	ártérperem?	kocsordos nincs

5. táblázat. A másodlagos szikes puszta társulásainak és ártéri megfelelőjüknek a fajkészlete Tiszabábolna és Tiszadorogma között. A felvételek 20\*20 méteres kvadrátokban, a helyileg jellemző állományokban készültek.

Hullámtéri oldal: ártéri növényzet			Mentett ártéri oldal: másodlagos szikes puszta		
Övzátóny teteje	Övzátóny oldala	Mélyedés	Övzátóny teteje	Övzátóny oldala	Mélyedés
Peucedano officinalis-Asteretum sedifolii	Carici vulpinae-Alopecuretum pratensis	Caricetum gracilis és Agrostio-Phalaridetum	Achilleo setaceae-Festucetum pseudovinae	Másodlagos rétsztyepp "Salvio-Festucetum"	Lythro virgatae-Alopecuretum pratensis
Alopecurus pratensis 60 Peucedanum officinale 20 Iris spuria 5 Calamagrostis epigeios 3 Limonium gmelini 4 Eryngium planum 2 Cirsium arvense 1 Artemisia pontica 3 Carex praecox 2 Galium boreale 2 Achillea collina 1 Amorpha fruticosa 1 Centaurea pannonica 1 Leucanthemum vulgare 1 Leontodon hispidus 1 Poa angustifolia 1 Serratula tinctoria 1 Aristolochia clematitis + Asparagus officinalis + Aster punctatus + Clematis integrifolia + Filipendula vulgaris + Iris pseudacorus + Plantago lanceolata + Podospermum canum + Potentilla argentea + Potentilla patula + Stellaria graminea + Thalictrum lucidum + Trifolium campestre + Trifolium montanum + Vicia angustifolia + Vincetoxicum officinale + Viola pumila +	Alopecurus pratensis 50 Cirsium arvense 20 Galium boreale 15 Taraxacum officinale 8 Centaurea pannonica 5 Daucus carota 5 Carex melanostachya 2 Rumex crispus 1 Amorpha fruticosa + Carex praecox + Clematis integrifolia + Euphorbia lucida + Iris pseudacorus + Lathyrus pratensis + Limonium gmelini + Poa angustifolia + Ranunculus pedatus + Ranunculus repens + Thalictrum lucidum + Vicia angustifolia + Viola pumila +	Phalaris arundinacea 60 Carex gracilis 25 Carex vulpina 5 Lysimachia vulgaris 4 Alisma plantago-aquatica 3 Iris pseudacorus 3 Lythrum virgatum 3 Carex disticha 2 Eleocharis palustris 2 Gratiola officinalis 1 Lythrum salicaria 1 Alopecurus pratensis + Euphorbia palustris + Polygonum amphibium + Rorippa sylvestris +	Festuca pseudovina 40 Achillea setacea 20 Plantago lanceolata 7 Achillea collina 5 Cardaria draba 3 Eryngium campestre 3 Artemisia pontica 1 Alopecurus pratensis 2 Cerastium dubium 2 Artemisia santonicum 1 Ononis spinosa 1 Ornithogalum umbellatum 1 Podospermum canum 1 Fragaria viridis + Galium verum + Poa angustifolia + Potentilla argentea + Ranunculus pedatus +	Festuca pseudovina 25 Eryngium campestre 10 Fragaria viridis 10 Achillea collina 8 Hieracium auriculoides 5 Centaurea pannonica 4 Ononis spinosa 4 Plantago lanceolata 4 Alopecurus pratensis 3 Carex praecox 3 Koeleria cristata 3 Lotus corniculatus 3 Poa angustifolia 3 Potentilla argentea 3 Galium verum 2 Agrimonia eupatoria + Allium vineale + Artemisia pontica 1 Aster punctatus + Carduus nutans + Lithospermum arvense + Myosotis stricta + Potentilla patula + Prunus spinosa + Rosa canina + Senecio erucifolius + Trifolium montanum + Veronica prostrata + Vicia angustifolia + Vicia grandiflora + Viola pumila +	Alopecurus pratensis 90 Calamagrostis epigeios 5 Lythrum virgatum 4 Lysimachia nummularia + Phalaris arundinacea + Poa angustifolia + Potentilla reptans + Rorippa austriaca + Rumex crispus + Salix cinerea +

12. táblázat. Kitaibel naplójában a legelőkön gyakoribbnak feljegyzett fajok

Fajnév	Említési gyakoriság	Fajnév	Említési gyakoriság
Euphorbia glareosa	35	Taraxacum serotinum	6
Hordeum murinum	18	Carthamus lanatus	5
Eryngium campestre	13	Carduus acanthoides	4
Marrubium spp.	12	Artemisia absinthium	3
Euphorbia cyparissias	12	Euphorbia lucida	3
Centaurea calcitrapa	11	Sambucus ebulus	3
Euphorbia seguieriana	10	Cynodon dactylon	2
Carduus nutans	6	Lolium perenne	2
Ononis spinosa	6	egyszer említett fajok <sup>175</sup>	

<sup>175</sup> legelőn egyszer említett fajok: Anthemis cotula, Bothriochloa ischaemum, Berteroa incana, Cardaria draba, Cirsium eriophorum, Taeniatherum asperum (caput-medusae), Euphorbia salicifolia, Euphorbia virgata, Onopordium acanthium, Poa bulbosa, Potentilla argentea, Reseda luteola, Salvia nemorosa, Stachys germanica, Trifolium repens, Trifolium striatum, Verbena officinalis.

14. táblázat. Kitaibel naplójában a szántókon feljegyzett fajok az említési gyakoriság sorrendjében

Fajnév	Említési gyakoriság	W- Borhidi	Fajnév	Említési gyakoriság	W- Borhidi
Cirsium arvense	12	4	Cardaria draba	5	3
Phragmites australis	11	10	Isatis tinctoria	5	3
Rubus caesius	10	7	Glaucinum corniculatum	4	4
Cephalaria transsylvanica	10	3	Ornithogalum pyramidale	4	4
Hierochloa repens	8	5	Artemisia absinthium	3	4
Melampyrum barbatum	8	4	Descurainia sophia	3	4
Aristolochia clematitis	7	4	Erysimum repandum	3	4
Matricaria inodora	6	5	Melilotus officinalis	3	4
Sambucus ebulus	6	5	Setaria pumila	3	4
Sinapis ssp.	6	4	Asparagus officinalis	3	3
Carduus hamulosus	6	3	Artemisia campestris	3	3
Cannabis sativa	5	6	Cynodon dactylon	3	3
Amaranthus chlorostachys	5	4	Carduus nutans	3	3
Alcea biennis	5	4	Salvia aethiopis	3	3
Conyza canadensis	5	4	Sisymbrium columnae	3	?
Heliotropium europaeum	5	4	kétszer említve <sup>176</sup>	2	
Verbascum phlomoides	5	4	egyszer említve <sup>177</sup>	1	
Carduus acanthoides	5	3			

<sup>176</sup> kétszer említve: Anthemis austriaca, Centaurea solstitialis, Chenopodium album, Cichorium intybus, Eragrostis pilosa, Euphorbia seguieriana, E. cyparissias, Lathyrus tuberosus, Lavatera thuringiaca, Lepidium perfoliatum, Rapistrum perenne, Sisymbrium altissimum.

<sup>177</sup> egyszer említve: Achillea ochroleuca, Adonis aestivalis, Ajuga chamaepitys, Anchusa officinalis, Apera spica-venti, Artemisia vulgaris, Atriplex laciniata?, Attich?, Berteroa incana, Brassica napus, Bromus arvensis, B. tectorum, B. squarrosus, Camelina microcarpa, Chondrilla juncea, Cirsium eriophorum, Crepis setosa, Diplotaxis muralis, Echium vulgare, Equisetum arvense, Euphorbia virgata, Fallopia convolvulus, Filago arvensis, Galega officinalis, Glyceria maxima, Gypsophyla paniculata, Hibiscum trionum, Hypericum perforatum, Kochia scoparia, Lactuca saligna, Linaria genistifolia, Marrubium peregrinum, Muscari comosum, Nepeta cataria, Oenothera biennis, Peucedanum officinale, Plantago arenaria, Salsola kali, Salvia verticillata, Saponaria officinalis, Sideritis montana, Sisymbrium loeselii, Sonchus arvensis, Tribulus terrestris, Trifolium arvense, Vaccaria hispanica, Verbascum lychnitis, Verbascum thapsus, Vicia sativa, Vicia villosa.

13. táblázat. Kitaibel naplójában a parlagokon látott fajok említési gyakoriságuk sorrendjében

Fajnév	Említési gyakoriság	Borhidi-féle W-érték	Fajnév	Említési gyakoriság	Borhidi-féle W-érték
<i>Verbascum phlomoides</i>	25	4	<i>Sambucus ebulus</i>	3	5
<i>Euphorbia cyparissias</i>	14	3	<i>Anthemis arvensis</i>	3	4
<i>Carduus nutans</i>	12	3	<i>Cirsium arvense</i>	3	4
<i>Carduus acanthoides</i>	11	3	<i>Onopordum acanthium</i>	3	4
<i>Sinapis spp.</i>	8	4	<i>Anthemis tinctoria</i>	3	3
<i>Verbascum thapsus</i>	8	3	<i>Carduus hamulosus</i>	3	3
<i>Hierochloa repens</i>	7	5	<i>Hypericum perforatum</i>	3	3
<i>Heliotropium europaeum</i>	6	4	<i>Verbascum lychnitis</i>	3	3
<i>Cannabis sativa</i>	5	6	<i>Bromus tectorum</i>	3	3
<i>Artemisia absinthium</i>	5	4	<i>Achillea fl. ochroleuca budensis?</i>	3	2
<i>Erysimum repandum</i>	5	4	<i>Acinos arvensis</i>	3	2
<i>Cephalaria transsylvanica</i>	5	3	<i>Euphorbia seguieriana</i>	3	2
<i>Stachys germanica</i>	5	3	<i>Achillea nobilis</i>	3	3
<i>Matricaria inodora</i>	4	5	<i>Brassica elongata</i>	3	3
<i>Amaranthus chlorostachys</i>	4	4	<i>Artemisia campestre</i>	3	3
<i>Centaurea scabiosa</i>	4	3	kétszer említett fajok <sup>178</sup>	2	
<i>Euphorbia glareosa</i>	4	3	egyszer említett fajok <sup>179</sup>	1	
<i>Sisymbrium columnae</i>	4	?			

<sup>178</sup> kétszer említett fajok: *Alcea biennis*, *Attich?*, *Berteroa incana*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Cirsium vulgare*, *Conyza canadensis*, *Filago germanica*, *Gnaphalium arvense?*, *Hibiscum trionum*, *Isatis tinctoria*, *Orlaya grandiflora*, *Rubus caesius*, *Salsola kali*, *Salvia aethiopis* (Szent János kórója), *Setaria pumila*, *Vicia villosa*.

<sup>179</sup> egyszer említett fajok: *Achillea collina*, *Adonis aestivalis*, *Agropyron repens* (egyszer!), *Ajuga chamaeypitis*, *Allium scorodoprasum* ssp. *rotundum*, *Althaea hirsuta*, *A. hispida?*, *Alyssum desertorum*, *Anthemis austriaca*, *Arenaria serpyllifolia*, *Astragalus onobrychis*, *Barbarea vulgaris*, *Bromus arvensis*, *B. squarrosus*, *Bupleurum rotundifolium*, *B. tenuissimum*, *Camelina microcarpa*, *Carthamus lanatus*, *Centaurea solstitialis*, *Chondrilla juncea*, *Crepis pulchra*, *C. setosa*, *C. tectorum*, *Datura stramonium*, *Diplotaxis muralis*, *Echium vulgare*, *Eragrostis pilosa*, *Euphorbia helioscopia*, *Fallopia convolvulus*, *Galium verum*, *Genista tinctoria*, *Glaucinum corniculatum*, *Gypsophyla paniculata*, *Knautia arvensis*, *Lappula squarrosa*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderales*, *Leucanthemum vulgare*, *Linaria genistifolia*, *Linum austriacum*, *L. perenne*, *L. hirsutum*, *Lotus corniculatus*, *Melampyrum segetum?*, *Melilotus officinalis*, *Mentha pulegium*, *Nonea pulla*, *Onosma arenarium*, *Ornithogalum boucheanum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Papaver rhoeas*, *Phragmites australis*, *Picris hieracioides*, *Plantago arenaria*, *Potentilla argentea*, *Rapistrum perenne*, *Rorippa austriaca*, *Salvia nemorosa*, *Salvia pratensis*, *Salvia verticillata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Sisymbrium pannonicum*, *S. orientale*, *S. altissima*, *S. loeseli*, *Thlaspi campestre*, *Tordylium anthriscus?*, *Trifolium striatum*, *T. hybridum*, *T. montanum*, *Trigonella coerulea*, *Thymelaea passerina*, *Ventenata dubia*, *Veronica prostrata*, *Vicia pannonica*, *V. rubra?*, *Xeranthemum annuum*.

15. táblázat. Az egyes fafajok említési gyakorisága Kitaibel alföldi útjai során a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon (településeken kívül)

Fajnév	Duna-Tisza köze	Tiszántúl
Quercus robur	14	13
Ulmus minor	11	7
Populus alba	11	6
Acer tataricum	4	9
Fraxinus angustifolia	8	3
Populus nigra	2	4
Acer campestre	4	1
Populus tremula	2	2
Betula pendula	3	-
Salix spp. (fák)	-	3
Ulmus laevis (?)	1	2
Cerasus avium	-	2
Alnus glutinosa	1	-
Populus canescens	-	1
Pyrus pyraeaster	-	1
Populus spp.	-	1

16. táblázat. Az egyes erdőtípusok lelőhelyei (említett legközelebbi település) Kitaibel alföldi útjai során (Duna-Tisza köze és Tiszántúl) és kiterjedésük

Á-NÉR kód	Kitaibel adatai alapján		Becsült kiterjedés az I. katonai felmérés és Országleírása alapján (ha)
	Duna-Tisza köze	Tiszántúl	
<b>J4</b>	Taksony	Tiszafüred-Poroszló között, Tokaj	40 300
<b>J6-L5</b>	Taksony, Izsák, Kalocsa, Ócsa, Dabas	Berettyóújfalu, Ártánd, Sarkad, Gyulavarsánd, Tarnaörs	47 863
<b>M4</b>	Ecser, Szecső, Bag, Gödöllő-Pest, Kerepes, Kecskemét, Szentmártonkáta, Isaszeg, Tóalmás	Heves	13 570
<b>M5</b>	Soroksár, Szabadszállás, Fülöpszállás, Izsák, Zebegény	-	1587
<b>M3</b>	-	Méhkerék, Tarnaörs	644
<b>M2</b>	Ceglédbercel (síkon?)	-	7843
<b>P2a</b>	Ócsa, Izsák	Berettyóújfalu, Ártánd	5773
<b>P2b/M6?</b>	Tápiószecső, Újvasad, Ceglédbercel, Hajós, Bag, Kecskemét, Szentmártonkáta, Kerepes	Heves, Hortobágy, Kömlő, Egyek, Szihalom, Berettyóújfalu, Gyöngyös, Kondoros, Tótkomlós, Balpüspöki, Kápolna, Kál, Miskolc	11 427
<b>J2-J1a</b>	Izsák, Ócsa, Dabas	-	2277
<b>K1a</b>	-	-	1421
<b>ültetvény</b>	Bag, Izsák, Kecskemét?, Kistelek, Isaszeg-Rákos	Kisújszállás, Mezőhegyes	nincs adat



17. táblázat. Az egyes cserjefajok említési gyakorisága Kitaibel alföldi útjai során a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon

Fajnév	Duna-Tisza köze	Tiszántúl
<i>Prunus spinosa</i>	9	9
<i>Euonymus europaeus</i>	10	6
<i>Rhamnus cathartica</i>	8	6
<i>Crataegus monogyna</i>	8	4
<i>Ligustrum vulgare</i>	7	4
<i>Corylus avellana</i>	7	2
<i>Cornus sanguinea</i>	6	2
<i>Viburnum opulus</i>	5	2
<i>Rosa gallica</i>	2	4
<i>Amygdalus nana</i>	2	4
<i>Prunus fruticosa</i>	3	2
<i>Salix cinerea</i>	4	-
<i>Frangula alnus</i>	3	1
<i>Rubus caesius</i>	3	1?
<i>Rosa canina</i>	1	3
<i>Berberis vulgaris</i>	3	-
<i>Salix rosmarinifolia</i>	3	-
<i>Rosa spinosissima</i>	2	1
<i>Viburnum lantana</i>	2	1
<i>Vitis vinifera</i>	2	1
<i>Spiraea crenata</i>	1	1
<i>Clematis vitalba</i>	1	1
<i>Juniperus communis</i>	1	-
<i>Salix purpurea</i>	-	1
<i>Euonymus verrucosus</i>	-	1

6. függelék. Erdőalkotó fafajok, erdőtípusok és az erdők általános adatai az I. katonai felmérés egyes lapjain. A ? bizonytalanságot jelent.  
(m: magastörzsű, K: közepes törzsű, a: alacsony törzsű erdő, ny: nyílt lombkoronájú, z: inkább zárt lombkoronájú erdő, v: vizes termőhelyű erdő, sz: száraz termőhelyű erdő, a könnyebb azonosíthatóság céljából az erdőtípusoknál az Á-NÉR kódot adtuk meg szelvényenként)

		szelvény oszlopszáma		szelvény sorszáma		tölgy	fűz	gyertyán	éger	egyéb	magasság	nyíltság	vízesség	csak fák	csak cserjék	nincs fásszárú	puhafaliget	keményfaliget	homoki tölgyes	lőszertölgyes	borókás-nyáras	sziki tölgyes	puhafás facsoport	száraz cserjés	gyertyános-tölgyes	zárt száraz tölgyes	láperdő	bokorfüzes	bizonytalan	fásszárú összkiterjedése	térképlap %-a a vizsgált területen belül	településnév	megjegyzés	
13	21	t	f?								m	ny	v				J4	J6													0.1	10	Hamzsabég	
13	22	t									m	ny	v				J4	J6													0.1	10	Batta	
13	23	t	f									s, ny	v		cs		J4	J6												12.0	25	Ráckeve	fűzfónáshoz is	
13	24	t	f									s, ny	v		cs		J4	J6												15.0	20	Adony	fűzfónáshoz is + Espen	
13	25	t		gy							m	s, ny	v					J6							K1a					5.0	10	Pentele		
13	26	t	f					nyír			m	s, ny	v				J4	J6												5.0	10	Apostag-Földvár		
13	27							vegyes				s, ny	v				J4	J6												3.0	20	Bölcske		
13	28	t						egyebek				s, ny	v		cs		J4	J6												15.0	35	Paks		
13	29	t	f?								k	s, ny	v	fcs	cs		J4	J6												14.0	60	Kalocsa		
13	30	t	f?								k, m	s, ny	v	fcs			J4	J6												55.0	90	Fajsz-Bogyiszló		
13	31	t		gy				nyír?			m	s, ny	v				J4	J6							K1a					45.0	100	Sükösd-Décs	és Gichen is	
13	32	t		gy							m	s, ny	v		cs		J4	J6							K1a					30.0	100	Baja		
13	33	t?									m	s, ny	v, sz	fcs			J4	J6	M4?	M2?										30.0	100	Báta-Szeremle		
13	34	t?									m	s, ny	v	fcs			J4	J6												36.0	100	Csatalia		
14	17							?				ny	sz																?	0.1	10	Verőce		
14	18		f?										v		cs												J3			0.1	75	Vác		
14	19	t?										s														L5?				0.1	75	Dunakeszi		
14	20							?						fs									RA?							0.1	80	Pest		
14	21	t	f?										v	fs			J4	J6												1.5	90	Soroksár		
14	22	t	f?								m	s	v				J4	J6												2.0	100	Némedi		
14	23	t						egyebek					v		cs		J4	J6												0.1	100	Bugyi-Szunyog		
14	24	t	f?					é			m	s	v				J4	J6									J2			1.5	100	Apaj		
14	25							?					sz	fcs									RA							0.1	100	Kunszentmiklós-dél		

14	26				?	m		sz												L5?				0.1	100	Zab-szék	
14	27	t	f?				s, ny	v	fcs			J4	J6											2.0	100	Tetőtlen	
14	28	t	f		é?		s, ny	v				J4	J6							J2?				3.0	100	Pataj-Akasztó	
14	29				é	m	s	v												J2				1.0	100	Csertő-Homokmégy	
14	30	t?			é	k, m	s, ny	v					J6?							J2				1.5	100	Hajós	
14	31										-													0.0	100	Nádudvar	
14	32	t					ny	sz					M4?	M2?						L5?				3.5	100	Csávoly	fiatal
14	33				?			sz						M2?										0.1	100	Vaskút	
14	34				?			sz						M2?										1.0	100	Katymár	
15	21	t				a	ny	sz					M4											4.0	35	Üllő	
15	22	t			é	egyebek	s, ny	v, sz	fcs	cs			M4							J2				9.0	100	Pótharaszti-Ócsa	egy égeres(Ócsa), a többi M4
15	23	t			é	k	s, ny	v, sz	fcs				J6?	M4						J2				4.0	100	Dabas	
15	24	t				k	ny	sz	fcs				M4		M5?									5.5	100	Peszér	
15	25	t			nyír, körte	m	ny	sz	fcs	cs			M4											3.0	100	Baracs	
15	26	t?			egyéb?		ny	sz	fcs	cs			M4?		M5?									0.5	100	Szabadszállás-Fülöpháza	2 faiskola
15	27	t				m	s	v		cs			J6											2.0	100	Kolon-tó	
15	28	t			egyéb?		s, ny	sz	fcs	cs			J6	M4?		M5?								3.0	100	Kiskörös	Szücsiről mintha nem írta
15	29	t				k, m	s, ny	sz					M4											3.0	100	Kecel-Vadkert	Aspen is
15	30								fcs															0.5	100	Hármashatár	
15	31	t?					ny	sz					J6?							L5?				0.5	100	Jánoshalma	
15	32										-													0.0	100	Mélykút	
15	33										-													0.0	90	Bácsalmás	
16	22	t?						sz					M4											0.5	30	Pilis	
16	23	t?					ny	sz	fcs				M4											6.5	100	Vacs	
16	24	t?				k, m	ny	sz	fcs	cs			M4											8.0	100	(Földeák-Nagykörös)	
16	25	t				k, m		sz	fcs	cs			M4				RA							2.0	100	Kecskemét-É	
16	26				?			sz	fcs				M4?				RA							0.1	100	Kecskemét-D	
16	27							sz	fcs						M5?									0.1	100	Kisasszony	
16	28				?			sz	fcs	cs					M5									2.5	100	Bugac-Bócsa	
16	29				?			sz	fcs						M5?									0.1	100	Halas	
16	30				?			sz	fcs						M5?									0.1	100	Halas-Zsana	
16	31				?			sz	fcs													?		0.1	100	Kisszállás	
16	32										-													0.0	90	Tompa	
17	18	t				a, k	s, ny	sz						M2?										16.0	90	Nagyréde	
17	19				?			v, sz		cs							P2a?		L5?				2.0		100	Csány	
17	20				?		ny	v	fcs	cs			J6?				P2a?						2.5		100	Jászberény	
17	21	t?					ny	sz					M4?											1.0	100	Nagykátá	fiatal
17	22										-													0.0	100	Tápiószele	
17	23	t						sz					M4											1.0	100	Cegléd	
17	24	t?					s	sz	fcs	cs			M4?						L5?					1.0	100	Nagykörös-É	
17	25	t					ny	sz	fcs				M4											4.0	100	Szentkirály	fiatal
17	26	t				k	ny	sz	fcs				M4											5.0	100	Szentlőrinc	

17	27					?				sz	fcs	cs						M5?								0.1	100	Félegyháza	
17	28									sz	fcs														?	0.1	100	Monostor-Péteri	
17	29	t	f			egyebek				sz							M4?									0.1	100	Majsa	ültetett?
17	30												-													0.0	100	Csolyospálos	
17	31												-													0.0	100	Csolyos-Mórahalom	
17	32												-													0.0	100	Ásotthalom	
18	17					?		s, ny	v, sz	fcs					J6?		M2?									2.0	50	Karácsond	
18	18	t					m	s, ny	v, sz	fcs					J6											2.5	100	Tarnaörs	
18	19	t?						s	sz															L5?		2.5	100	Jászapáti	
18	20	t						s, ny	v	fcs	cs				J6			M3?								2.0	100	Alattyán	
18	21					?			v	fs				J4?												0.1	100	Újszász	
18	22											-														0.0	100	Abony	
18	23											-														0.0	100	Tószeg-Karajenő	
18	24		f?						v	fs				J4?												1.5	100	Tiszabög-Kécske	
18	25	t?	f?			nyár?		ny	v, sz	fcs, fs				J4	J6?								L5?			2.0	100	Alpár-Sas	körtés is
18	26					?			v, sz	fcs				J4?										?	0.1	100	Csongrád		
18	27		f?							v	fs			J4?												1.0	100	Felgyő	
18	28		f?							v	fs			J4?												0.5	100	Mindszent	
18	29		f?							v	fs			J4?												0.1	100	Dóc	
18	30		f?							v	fs			J4?												0.1	100	Szeged	
18	31		f?							v	fs			J4?												0.1	80	Gyálarét	
19	15	t				egyebek		s	sz								M2?									1.0	10	Kerecsend	fiatal
19	16	t					k, m	ny	v, sz	fcs	cs			J6?		M2?										2.0	100	Kál-Abony	
19	17	t					m	s, ny	sz		cs					M2?										4.0	100	Heves	
19	18					?			v	fcs														?	0.1	100	Pély		
19	19	t??	f?					ny	v	fcs	cs			J4?	J6??									1.0		100	Roff-Súly		
19	20		f?						v	fs				J4?												0.1	100	Ivány, Müller-ér	
19	21		f?						v	fs				J4?												0.1	100	Szolnok-Törökszt.	
19	22		f?						v	fs				J4?												0.5	100	Kengyel	
19	23		f?						v	fs				J4?												0.5	100	Czibak-Öcsöd	
19	24		f?						v	fcs, fs				J4?				RA								1.0	100	Kunszentmárton	ültetett füzes
19	25		f?						v	fs				J4?												0.1	100	Cserebökény	
19	26		f?						v	fcs, fs	cs			J4?												0.1	100	Szentes	
19	27		f?						v	fs				J4?												0.1	100	Ördöngös	
19	28		f?					s	v	fs				J4?	J6??									1.0		100	Vásárhely		
19	29		f?						v	fs				J4?												1.0	100	Lelei-rét	
19	30		f					ny	v	fs				J4												1.5	10	Vetye-hát	
20	15	t							sz								M2									0.5	90	Mezőkövesd	
20	16	t					m	ny	v	fcs, fs				J4?	J6											0.5	100	Egerlövő	
20	17					vegyes	m	s	v	fs				J4	J6?											0.5	100	Poroszló	
20	18		f			egyéb?		ny	v	fcs, fs	cs			J4	J6?											2.0	100	Kisköre	J6???
20	19		f?					ny	v	fs				J4?												0.5	100	Kunhegyes	

20	20		f?					v	fs			J4?													0.5	100	Fegyvernek	
20	21										-														0.0	100	Törökszentmiklós-K	
20	22							sz	fcs							RA?									0.1	100	Mezőtúr-É	
20	23		f?					v	fs			J4?													0.1	100	Mezőtúr	
20	24	t???	f?				ny	v	fs			J4?	J6?												0.1	100	Szarvas	J6???
20	25										-														0.0	100	Királyság	
20	26										-														0.0	100	Orosháza-Ény	
20	27										-														0.0	100	Kardoskút	
20	28		f?					v	fs	cs		J4?													0.1	100	Montág	
20	29		f?					v	fs			J4?													0.1	100	Királyhegyes	
20	30	t	f?				k, m	s	v		cs	J4	J6												8.0	75	Csanád	sok bozót a szigetek
21	13	t					m	ny	v, sz	fcs	cs		J6									L5?			12.0	50	Ónod-Petri	
21	14	t	f		é?		k, m	s, ny	v, sz	fcs	cs		J6		M2?			P2a				J2?			3.0	80	Nyék-Papi	Erte?Erlen?
21	15	t					a, k	s	sz		cs				M4?										2.0	100	Csát	
21	16	t?	f?					v	fs			J4?	J6?												0.5	100	Bábolna	
21	17	t?	f?				m	s	v	fs		J4	J6?												1.5	100	Füred	
21	18	t?	f?					s, ny	v	fcs, fs		J4?	J6?												2.0	100	Igar-Örs-Imre	
21	19				?			sz	fcs								RA?								0.1	100	Madaras	
21	20										-														0.0	100	Karcag-Karajános	csak gyümölcs
21	21										-														0.0	100	Kisújszállás	Öreg-erdő nem látszik
21	22		f?				m		v	fcs		J4?										?			0.1	100	Túrkeve	tölgyek?
21	23		f?						v	fs		J4?													0.1	100	Gyoma	
21	24										-														0.0	100	Kondoros-É	
21	25										-														0.0	100	Kondoros	
21	26										-														0.0	100	Csorvás	
21	27										-														0.0	100	Földvár	
21	28	t?	f?					v	fs			J4?	J6?												0.5	100	Komlós	
21	29										-														0.0	100	Mezőhegyes	
21	30				vegyes			s, ny	v			J4	J6												2.5	40	Nagylak	
22	13	t		gy				s, ny	v	fcs			J6					K1a							3.0	15	Megyaszó-Hernád	
22	14	t			egyebek			s, ny	v	fcs	cs	J4?	J6												10.0	100	Dob-Lúc	
22	15	t			nyír	m		s, ny	v		cs		J6					P2a							7.0	100	Köröm-Szederkény	sok cserjés
22	16	t	f?		nyár	m		ny	v	fcs	cs	J4	J6					P2a							1.0	100	Keszi-Palkonya	
22	17	t	f?			m			v	fcs, fs		J4?	J6			M3?									1.5	100	Margita-Csege	
22	18	t				m			v				J6			M3?									1.5	100	Ohat	
22	19										-														0.0	100	Nagyivány	
22	20										-														0.0	100	Nádudvar	
22	21										-														0.0	100	Püspökladány	
22	22										-														0.0	100	Szerep	
22	23	t				m		ny	v	fcs	cs		J6			M3?									1.0	100	Dévaványa	
22	24	t?	f?					ny	v	fs		J4?	J6?												0.5	100	Körösladány	
22	25		f?						v	fs		J4?													0.1	100	Berény	

22	26	t?	f?					v	fcs	cs		J4?	J6?													1.5	100	Békés-Csaba	
22	27							v		cs								P2a								0.1	100	Kígyós-Csaba	
22	28										-															0.0	100	Bánhegyes-Meggyes	
22	29				?			v	fs														?		0.1	100	Kunágota		
22	30	t?	f?					v	fs	cs		J4?	J6?				RA									0.5	80	Battonya-Száraz-ér	
23	13	t	f?		egyebek		s, ny	v				J4?	J6													0.1	25	Tarcal	
23	14	t	f?		egyebek	m	s	v	fcs	cs		J4?	J6													10.0	85	Lök-Dada	gát!
23	15	t				m	s	v					J6													1.0	100	Büdszentmihály	
23	16				?				fcs														?		0.1	100	Hajdúnánás		
23	17										-															0.0	100	Bagota	
23	18										-															0.0	100	Balmaz	
23	19										-															0.0	100	Szoboszló	
23	20										-															0.0	100	Kaba	
23	21		f						fcs								RA									0.1	100	Báránd	
23	22	t						sz		cs								P2a					RC			0.1	100	Nagyrábé	ültetett
23	23				?																		?		0.1	100	Szeghalom-Darvas		
23	24	t?					ny	v					J6?													0.5	100	Kis-Sárrét	
23	25	t						v, sz	fcs	cs			J6					P2a								3.0	100	Keresztúr-Kis-Sárrét	
23	26	t		gy		k, m	s, ny	v	fcs	cs		J4?	J6						K1a							22.0	100	Doboz-Sarkad	
23	27	t		gy?		k, m	s, ny	v	fcs	cs		J4?	J6						K1a?					4.5		85	Gyula		
23	28				?			sz	fcs								RA?									0.1	60	Elek	
23	29										-															0.0	25	Lökösháza	
24	14	t			egyebek	k, m	s	v	fs	cs		J4?	J6													3.0	10	Eszlár	
24	15										-															0.0	5	Hajdúdorog-É	
24	16										-															0.0	10	Hajdúdorog	
24	17										-															0.0	30	Böszörmény	
24	18										-															0.0	35	Zelemér	
24	19										-															0.0	60	Látókép	
24	20									cs													?		0.1	85	Derecske		
24	21	t						v		cs			J6					P2a								0.5	100	Berettyóújfalu	
24	22	t						v	fcs	cs		J4?	J6					P2a								1.5	100	Bakonyszeg	
24	23	t		gy	egyebek	m	ny	v	fcs	cs			J6					P2a	K1a							3.0	100	Komádi	
24	24	t					s, ny	v	fcs	cs		J4?	J6					P2a								4.0	90	Ugra-Zsadány	
24	25	t?						v	fcs	cs			J6?					P2a								0.5	55	Mezőgyán-Geszt	
24	26	t		gy		m	s, ny	v	fcs	cs		jJ4?	J6					P2a	K1a							20.0	30	Kötegyán	
24	27	t		gy		m	s, ny	v	fcs			J4?	J6						K1a							4.0	5	Ond-Marói	
25	19										-															0.0	20	Bagos-Léta	
25	20	t	f			k, m	s, ny	v	fcs	cs		J4	J6					P2a								7.0	90	Hencida	
25	21	t					s, ny	v	fcs	cs		J4?	J6					P2a								7.5	70	Nagykeréki	
25	22	t		gy		k, m	s, ny	v	fcs	cs		J4?	J6					P2a	K1a							15.0	10	Berekböszörmény	

5. függelék. Kitaibel 92 részletesebb szikes fajlistájának összesítő táblázata. A fajcsoportokat ezekből az adatokból képeztük a Juice programmal. A megadott településnevek tájékoztató jellegűek, a naplóban ennél pontosabb lokalizáció található.

Helyszínek	Tiszafüred	Hortobágy folyó	Nagykálló	Bogdán	Kemecse	Zombor	Törökszentmiklós	Karcag	Báránd	Báránd	Sáp	Sáp	Szalonta	Méhkerék	Méhkerék	Gyulavarsánd	Szarvas	Sárkeresztúr	Sárkeresztúr	Sárkeresztúr	Aba-Szentiván	Aba-Szentiván	Aba-Szentiván	Aba-Szentiván	Siófok	Kálóz	Tác	Szunyog-puszt	Szunyog-puszt	Szunyog-puszt	Szunyog-puszt	Kunszentmiklós
Achillea asplenifolia																																
Achillea collina																																
Agrostis stolonifera			1																			1										
Alopecurus geniculatus						1			1							1													1			
Alopecurus pratensis						1	1							1		1																
Artemisia pontica							1									1																
Artemisia santonicum	1				1	1		1			1	1		1	1			1					1				1	1			1	
Aster punctatus																																
Aster tripolium				1	1					1								1					1	1	1	1			1			
Atriplex hastata																		1						1		1						
Atriplex litoralis			1			1																	1									
Beckmannia eruciformis																1																
Bolboschoenus maritimus																							1									
Bromus mollis														1								1										
Bupleurum tenuissimum		1	1			1																										
Camphorosma annua					1				1									1	1	1	1					1	1		1		1	
Carex distans																																
Cerastium dubium									1		1																					
Clematis integrifolia																																
Crypsis aculeata																								1								
Elatine alsinastrum																																
Eleocharis palustris																							1									
Eryngium planum																																
Festuca prat.-arundinacea																1																
Festuca pseudovina							1															1						1				
Glyceria fluitans																1														1		
gyom							1				1		1	1		1	1		1			1								1		
Gypsophyla muralis													1																			





## 5. függelék folytatása

Helyszínek	Kolon-tó	Izsák	Mikla	Hajós	Jábuka-erdő	Rékás-Temesvár	Cegléd	Gyöngyössőlómos	Hort	Füged	Boconád	Heves	Heves	Heves	Heves	Tamaszentmiklós	Hatrangyos	Hatrangyos	Hatrangyos	Kömlő	Gelej	Királytelek	Sátorajújhely	Legyesbénye	Kiskunfélegyháza	Kistelek-Szeged	Kistelek-Szeged	Temesvár	Temesvár	Temes	Záránd	Czibakháza
Achillea asplenifolia																																
Achillea collina																	1														1	
Agrostis stolonifera																								1								
Alopecurus geniculatus													1							1												
Alopecurus pratensis						1					1		1																		1	
Artemisia pontica					1	1	1										1		1									1			1	
Artemisia santonicum				1		1						1					1				1		1								1	1
Aster punctatus					1	1	1		1			1				1	1		1				1					1	1	1		1
Aster tripolium																						1										
Atriplex hastata										1																						
Atriplex litoralis																1																1
Beckmannia eruciformis					1																											
Bolboschoenus maritimus																						1			1							
Bromus mollis										1			1				1															
Bupleurum tenuissimum					1	1																						1			1	
Camphorosma annua	1	1	1									1		1									1			1						
Carex distans											1											1										
Cerastium dubium									1							1				1												
Clematis integrifolia								1	1																			1	1			
Crypsis aculeata																																
Elatine alsinastrum																		1		1												
Eleocharis palustris													1							1												
Eryngium planum						1																										
Festuca prat.-arundinacea																																
Festuca pseudovina				1							1			1			1															
Glyceria fluitans													1				1		1													
gyom					1	1				1							1			1								1	1			
Gypsophyla muralis					1																											

Hordeum maritimum				1											1													1	
Juncus compressus										1																			
Kochia prostrata																			1										
lápi faj	1																												
Lepidium crassifolium	1	1	1																		1		1						
Lepidium perfoliatum															1														
Lepidium ruderae									1		1				1				1		1							1	
Limonium gmelini	1	1	1		1		1				1			1	1						1	1							1
Lotus angustissimus																										1			
sztyeppfaj					1	1		1			1														1	1	1	1	1
Lythrum virgatum																													
Matricaria chamomilla									1		1				1				1										1
mocsári faj						1	1									1		1											
Myorusus minimus															1	1													
Peucedanum alsaticum								1			1																		
Peucedanum carvifolia																										1			
Peucedanum officinale						1	1	1	1					1	1		1				1					1	1	1	1
Pholiurus pannonicus				1											1	1											1		
Plantago maritima											1										1			1					
Plantago tenuiflora											1	1	1		1			1											
Poa bulbosa								1																					
Podospermum canum				1						1	1				1	1		1		1					1				
Polygonum aviculare				1				1																					
Puccinellia limosa		1	1	1				1	1		1		1					1		1	1	1	1						
Ranunculus lateriflorus											1				1		1												
réti faj						1	1		1	1						1		1							1		1		
Rorippa kernerii												1						1											
Salicornia europaea																													
Salsola kali																					1								
Scorzonera parviflora																													
Spargularia marginata																													
Suaeda maritima																													
Suaeda pannonica																													
Trifolium angulatum																			1							1			
Trifolium fragiferum																													
Ventenata dubia																										1			
WS-faj					1			1									1										1		

## 5. függelék folytatása

Helyszínek	Tószeg	Tápiósele	Pusztaszabolcs	Velencei-tó	Aba	Csanádpalota	Szakálháza	Besenyő	Szeged-Kecskem.	Páka	Árokszállás	Pécel	Szentmártonkő	Kömlő	Egyek	Egyek	Pusztai Táj	Balmazújváros	Árokszállás	Árokszállás	Szentmártonkő	Jászberény	Tarnaörs	Tóalmás	Átány	Kálóz	Jánosida	Jászberény
Achillea asplenifolia					1													1								1		
Achillea collina																		1										
Agrostis stolonifera			1		1														1					1		1		
Alopecurus geniculatus																			1									
Alopecurus pratensis																										1		
Artemisia pontica																							1				1	
Artemisia santonicum	1										1			1			1	1	1									
Aster punctatus																											1	
Aster tripolium			1								1																	
Atriplex hastata																			1									
Atriplex litoralis											1			1					1									
Beckmannia eruciformis															1							1			1			1
Bolboschoenus maritimus															1													
Bromus mollis																												
Bupleurum tenuissimum																												
Camphorosma annua		1		1					1	1	1								1	1								
Carex distans			1																									
Cerastium dubium																												
Clematis integrifolia																												
Crypsis aculeata																												
Elatine alsinastrum																												
Eleocharis palustris																												
Eryngium planum																							1				1	
Festuca prat.-arundinacea			1		1																					1		
Festuca pseudovina			1																									
Glyceria fluitans			1												1										1			1
gyom																		1									1	
Gypsophyla muralis																												

Hordeum maritimum	1	1				1	1	1					1						1	1			1				
Juncus compressus			1																1	1			1				
Kochia prostrata																											
lápi faj					1																						
Lepidium crassifolium						1				1									1								
Lepidium perfoliatum																											
Lepidium ruderae		1		1			1	1		1	1	1		1	1					1							
Limonium gmelini	1	1		1			1	1	1	1	1		1	1		1	1			1					1		
Lotus angustissimus																											
sztyeppfaj																					1						
Lythrum virgatum																				1						1	
Matricaria chamomilla						1	1																				
mocsári faj																						1					
Myorusus minimus																					1						
Peucedanum alsaticum																											
Peucedanum carvifolia																											
Peucedanum officinale																				1					1		
Pholiurus pannonicus													1														
Plantago maritima	1	1						1	1			1	1			1	1	1	1	1	1		1				
Plantago tenuiflora								1							1												
Poa bulbosa																											
Podospermum canum							1			1			1			1				1			1				
Polygonum aviculare																											
Puccinellia limosa		1		1				1			1	1	1	1		1		1	1	1			1				
Ranunculus lateriflorus																											
réti faj			1																	1	1	1		1		1	1
Rorippa kernerii																											
Salicornia europaea																											
Salsola kali																											
Scorzonera parviflora																											
Spergularia marginata																											
Suaeda maritima																											
Suaeda pannonica																											
Trifolium angulatum																											
Trifolium fragiferum																					1						1
Ventenata dubia																											
WS-faj																											

#### 4. függelék

<b>DÉLI RÉSZ</b>			
<b>11. gátórháznál: erősen degradált, jelenleg alullegetett szikes puszt, gyengén fejlett padkás szikkel a terület déli részén</b>			
<b>Szikfok 5%</b> Puccinellia limosa 3 Limonium gmelini 2 Artemisia santonicum 20 Kochia prostrata 10 Pholiusus pannonicus 0.5 Camphorosma 0.5 a padkaszálen: Lepidium ruderae L. perfoliatum Matricaria chamomilla	<b>Padkatető (Cickóros-ürmös) 75 %</b> Festuca pseudovina 85 Bromus mollis 5 Trifolium angulatum 2 Achillea setacea 1 Myosotis stricta 1 Podospermum canum 0.5 Koeleria cristata 0.5 Cerastium dubium 0.5 Cardaria draba 0.5 Kochia prostrata + Artemisia santonicum + Limonium gmelini + Elymus repens + Ranunculus pedatus +	<b>Rét 15 %</b> Alopecurus pratensis 80 Poa angustifolia 5 Elymus repens 5 Carex praecox 5 Limonium gmelini 2 Inula britannica 1 Ornithogalum umbellatum + Gratiola officinalis+	<b>“Lőszgyep” 2 %</b> becsülhetetlen, mert igen kicsik gyakori fajok: Poa angustifolia Carex praecox Bromus mollis Matricaria inodora Carduus nutans Lepidium perfoliatum Cardaria draba Chenopodium album szórványosak és ritkák Alopecurus pratensis Lamium amplexicaule Convolvulus arvensis Galium verum Ranunculus pedatus Koeleria cristata Eryngium campestre Limonium gmelini
<b>Gyolcsinges: a déli rész északi részén lévő, jellegzetesen jellegtelen terület</b>			
<b>Lőszgyep 3 %</b> kicsik, gyomosak Poa angustifolia 35 Alopecurus pratensis 30 Galium verum 20 Achillea collina 4 Bromus mollis 2 Stellaria graminea 1 Myosotis stricta 1 Potentilla argentea 1 Cirsium arvense 1 Ornithogalum umbellatum 1 Ononis spinosa 1 Cynoglossum officinale 0.5 Vincetoxicum officinale + Filipendula vulgaris + Eryngium campestre +	<b>Cickóros 60 %</b> Festuca pseudovina 60 Podospermum canum 15 Achillea setacea 10 Trifolium angulatum 12 Bromus mollis 5 Artemisia santonicum 2 Limonium gmelini 1 Koeleria cristata +	<b>Vakszik nincs</b>	<b>Rét 40 %</b> erősen sztyeppesedik és keveredik a cickórossal Alopecurus pratensis 35 Poa angustifolia 30 Inula britannica 8 Festuca pseudovina 5 Bromus mollis 2 Carex praecox 2 Potentilla argentea 1 Myosotis stricta 1 Achillea collina 1 Plantago lanceolata 1 Limonium gmelini 1 Veronica arvensis + Ornithogalum umbellatum + Cardaria draba + Hypericum perforatum + Galium verum +
<b>Köleshát-Széklápa: a déli részre nagyon jellemző tájrészlet</b>			
<b>Lőszgyep nincs</b>	<b>Cickóros 40 %</b> Festuca pseudovina 40 Koeleria cristata 25 Achillea collina 5 Artemisia santonicum 5 Cichorium intybus 3 Achillea setacea 2 Inula britannica 2 Limonium gmelini 1 Podospermum canum 1 Matricaria chamomilla 0.5 Myosotis stricta 0.5 Galium verum + Ranunculus pedatus + Achillea collina +	<b>Vakszik nincs</b>	<b>Rét 60 %</b> sztyeppesedik Alopecurus pratensis 30 Poa angustifolia 30 Elymus repens 20 Rumex crispus 3 Inula britannica 3 Festuca pseudovina 2 Achillea collina 2 Gratiola officinalis 1 Artemisia pontica 1 Limonium gmelini 1 Eleocharis palustris 1 Myosotis stricta + Lepidium perfoliatum + Rorippa sylvestris + Taraxacum officinale + Galium verum +

## ÉSZAKI-KÖZÉPSŐ RÉSZ

Hörcsikesnél: sok apró, de fajgazdag löszpusztagyep-foltot tartalmazó, túllegettetett terület a déli és a központi rész határzónájában

<b>Löszgyep 35 %</b> Festuca rupicola 30 Galium verum 15 Achillea collina 10 Potentilla arenaria 5 Festuca pseudovina 5 Carex praecox 5 Carduus nutans 4 Medicago falcata 3 Lotus corniculatus 3 Salvia pratensis 3 Ononis spinosa 3 Eryngium campestre 3 Euphorbia cyparissias 3 Filipendula vulgaris 2 Cerastium dubium 2 Convolvulus arvensis 2 Ornithogalum umbellatum 1 Plantago media 1 Phlomis tuberosa 1 Stellaria graminea 1 Verbascum phoenic. 1 Thalictrum minus 0.5 Veronica prostrata +	<b>Cickóros 60 %</b> Festuca pseudovina 30 Bromus mollis 35 Achillea setacea 25 Trifolium angulatum 5 Podospermum canum 3 Carex stenophylla 2 Koeleria cristata 0.5 Bupleurum tenuissimum + Plantago maritima +  <b>Ürmös 3 %</b> Artemisia santonicum 45 Festuca pseudovina 40 Trifolium angulatum 5 Bromus mollis 3 Carex stenophylla 3 Limonium gmelini 3 Podospermum canum 2	<b>Vakszik-szikér 4 %</b> Plantago tenuiflora 20 Pholiurus pannonicus 20 Poa bulbosa 5 Polygonum aviculare 5 Puccinellia limosa 4 Camphorosma annua 3 Artemisia santonicum 3 Matricaria chamomilla 2 Festuca pseudovina 2 Trifolium angulatum 2 Bromus mollis 1	<b>rét helyileg nincs</b>
---	--	--	---------------------------

--	--	--	--

Búzás-lapos felé: A Kocsordosra jellemző tájrészlet, teljes az átmeneti sor a rét és a löszgyep között

<b>Löszgyep 15 %</b> Festuca rupicola 20 Galium verum 10 Salvia nemorosa 10 Medicago falcata 10 Salvia pratensis 5 Ononis spinosa 5 Filipendula vulgaris 5 Fragaria viridis 3 Salvia austriaca 2 Eryngium campestre 2 Potentilla arenaria 2 Pimpinella saxifraga 2 Plantago media 2 Hyoscyamus niger 1 Potentilla reptans 1 Phlomis tuberosa 1 Carduus nutans 1 Capsella bursa-pastoris 1	<b>Ürmös nincs</b> <b>Cickóros nincs</b>	<b>Vakszik 1 %</b> Pholiurus pannonicus Plantago tenuiflora Matricaria chamomilla Limonium gmelini Artemisia santonicum	<b>Rét 85 %</b> Serratula tinctoria 30 Festuca rupicola 25 Ononis spinosa 20 Galium verum 15 Filipendula vulgaris 3 Plantago media 1 Pimpinella saxifraga 1 Knautia arvensis 1 Potentilla reptans 1 Achillea collina 1 Carex hirta 1 Ornithogalum umbellatum 0.5 Thesium arvense + Senecio crucifolius + Iris spuria + Lathyrus pratensis + Scirpoides holoschoenus + Ranunculus polyanthemus +
---	---	--	---

Vicia tetrasperma 0.5 Iris spuria 0.5 Centaurea pannonica 0.5 Potentilla patula 0.5 Ornithogalum umbellatum 0.5 Valerianella dentata 0.5 Stellaria graminea + Falcaria vulgaris + Thalictrum simplex + Cirsium arvense + Cynoglossum officinale + Stachys germanica + Veronica prostrata + Limonium gmelini + Ajuga genevensis +			Cirsium canum +
--	--	--	-----------------

Kút-laposnál: a központi részre jellemző tájrészlet			
<b>Löszgyep 15 %</b> Poa angustifolia 25 Galium verum 20 Festuca rupicola 10 Convolvulus arvensis 10 Carex praecox 8 Cardaria draba 4 Ajuga genevensis 3 Verbascum phoeniceum 3 Carduus nutans 3 Koeleria cristata 3 Capsella bursa-pastoris 2 Achillea collina 2 Fragaria viridis 2 Ononis spinosa 2 Stellaria graminea 1 Euphorbia cypar. 1 Senecio jacobaea 1 Myosotis stricta 1 Centaurea pannonica 1 Cynoglossum officinale 1 Medicago falcata 1 Eryngium campestre 1 Hypericum perforatum 0.5 Arabidopsis thaliana 0.5 Bromus commutatus + Vicia sativa + Thalictrum minus + Ranunculus pedatus + Lamium amplexicaule +	<b>Ürmös 75 %</b> Festuca pseudovina 40 Trifolium angulatum 15 Artemisia santonicum 15 Vicia hirsuta 15 Bromus mollis 5 Cerastium dubium 3 Limonium gmelini 3 Myosotis stricta 2 Alopecurus pratensis 1 Koeleria cristata 0.5	<b>Vakszik-szikér 1 %</b> Plantago tenuiflora 25 Poa bulbosa 25 Artemisia santonicum 20 Pholiurus pannonicus 15 Gypsophyla muralis 5 Camphorosma annua 5 Festuca pseudovina 5 Matricaria chamomilla 5 Lepidium perfoliatum 1	<b>Rét 10 %</b> Poa angustifolia 35 Alopecurus pratensis 30 Carex praecox 15 Festuca pseudovina 10 Centaurea pannonica 10 valamint helyenként sztyeprétfajok
Nagy-fenék: az északi rész jobb területeinek jellegzetes példája			
<b>Löszgyep 25 %</b> Festuca rupicola 40 Poa angustifolia 20 Galium verum 5 Alopecurus pratensis 5 Convolvulus arvensis 4 Verbascum phoeniceum 3 Stellaria graminea 3 Pseudolysimachion spicatum 3 Salvia nemorosa 2 Vicia tetrasperma 2 Achillea collina 2 Ajuga genevensis 2 Salvia austriaca 1 Carduus nutans 1 Filipendula vulgaris 1 Ononis spinosa 1 Trifolium campestre 1 Bromus mollis 1 Koeleria cristata 1 Euphorbia cyparissias 0.5 Arabidopsis thaliana 0.5 Medicago falcata 0.5 Pimpinella saxifraga 0.5 Thymus sp. 0.5 Cardaria draba 0.5 Plantago lanceolata + Hypericum perforatum + Potentilla arenaria + Myosotis stricta + Centaurea pannonica + Erysimum repandum + Descurainia sophia + Verbascum phoeniceum +	<b>Vakszik 5 %</b> Plantago tenuiflora 20 Puccinellia limosa 15 Camphorosma annua 15 Artemisia santonicum 10 Matricaria chamomilla 10 Pholiurus pannonicus 5 Festuca pseudovina 3 Gypsophyla muralis 2 Limonium gmelini 1 Lepidium perfoliatum +	<b>Ürmös 55 %</b> Festuca pseudovina 30 Artemisia santonicum 30 Podospermum canum 10 Vicia tetrasperma 10 Limonium gmelini 5 Trifolium angulatum 5 Bromus mollis 3 Gypsophyla muralis 2 Cerastium dubium 2 Phragmites australis 1  <b>Cickórós nincs</b>	<b>Rét 15 %</b> Alopecurus pratensis 70 Carex stenophylla 10 Podospermum canum 5 Limonium gmelini 5 Artemisia santonicum 5 Poa angustifolia 4 Cerastium dubium 3 Plantago tenuiflora 3 Gypsophyla muralis 2 Juncus compressus +



3. függelék: A Csanádi-pusztákon vizsgált parlagok és ösgyepek cönológiai felvételei (G: generalista, S: specialista, SZ: szántóföldi gyomfaj)

Faj- csop	Fajnév Parlag kora/ felvételszám	P1/ 1	P1/ 2	P1/ 3	P1/ 4	P1/ 5	P4/ 1	P4/ 2	P4/ 3	P4/ 4	P1 1/1	P1 1/2	P1 1/3	P1 1/4	P1 1/5	P2 5/1	P2 5/2	P2 5/3	P2 5/4	P2 5/5	P3 7/1	P3 7/2	P3 7/3	P3 7/4	P3 7/5	ÖS /1	ÖS /2	ÖS /3
G	Achillea collina						1,5	1				0,2	0,5	3	20	4	0,8	0,5	1	1,5	2	8	1		0,3		0,5	0,5
G	Agrimonia eupatoria																		0,2									
G	Ajuga genevensis				0,1				1																	1	+	
G	Allium vineale					+																						
G	Alopecurus pratensis				0,3		0,3					2	0,5	1,5	1		1	+	+	+						0,1	0,5	
G	Arenaria serpyllifolia																					+		+				
G	Bromus commutatus														+													
G	Bromus inermis													1							0,3	5	7	7	10	0,1		
G	Bromus mollis	+								1	0,1	+	+	+	+		1				+	0,1	+	+				0,1
G	Carduus nutans		0,1	3		0,2		1	1	1	0,1	+	12	3	20								+				0,1	0,5
G	Cerastium dubium									1	+		+		+							+						
G	Compositae												1															
G	Cruciata pedemontana										0,2		0,5		4		+		+								2	0,1
G	Cynodon dactylon										0,1	3	2	6		15	2	2	3	2						2		
G	Elymus repens										0,1					3	3		4									0,2
G	Euphorbia cyparissias																				0,2	0,2				0,1	+	+
G	Festuca pseud.- rupicola						30		5	1						55	80	80	55	90	70	60	30	85	70	55	15	10
G	Galium verum															18	2	10	9	12				2		12	12	17
G	Geranium columbinum	+					0,1	5		1			+		+									0,1		+	+	
G	Gypsophila muralis		+																									
G	Inula britannica						1									+				+					0,4	0,5		
G	Lithospermum arvense	1	0,5	8	12	1,5			1	1																		
G	Lotus corniculatus															1			0,5	0,2		0,5	6		1,5			
G	Medicago lupulina						+				0,1		0,5	1,5	0,2								0,2					
G	Muscari comosum																									0,2		
G	Myosotis stricta		+		+	0,1	+		3							+	+		+	0,1							+	
G	Oenanthe silaifolia				0,1	0,1	0,1		1										+									
G	Plantago lanceolata														8						+	+	0,5		+			+
G	Poa angustifolia										0,2	4	2	3	0,5	8	5	8	20	2		0,1	0,1		1,5	1	1	0,5
G	Poa bulbosa																								0,1			
G	Podospermum canum						1				+	4	0,3	3	3						0,5	0,3					+	
G	Potentilla argentea				+	0,1	2												0,3				0,3					
G	Ranunculus sardous						+																					
G	Rumex crispus												0,1	0,1					+									
G	Silene alba									1																		
G	Taraxacum officinale												0,1	1	0,5													
G	Trifolium angulatum																										+	
G	Trifolium campestre											+			+						+	2	+		+		+	
G	Valerianella locusta					0,5																						
G	Veronica arvensis			+	+	+	+				0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	+	0,1		0,5	0,1		+			+	+	+	+
G	Vicia angustifolia							5																				
G	Vicia hirsuta										0,3	+	0,5	0,1		+	+			+								

G	Vicia sativa				+	+					0,5	0,5	1	1		0,1	+	0,1	0,1	+		0,1	+	+	0,3	+	1	+	
G	Vicia tetrasperma						2				+		0,1						+										
S	Adonis vernalis																										1,5		
S	Agropyron pectiniforme																										3		
S	Astragalus austriacus										3		4									2	4					4	
S	Carex praecox						0,2																				20	2	
S	Elymus hispidus																										15		
S	Fragaria viridis																												
S	Koeleria cristata										0,2		4								1	2,5	25	0,5	0,1	0,5	2	40	
S	Medicago falcata																									0,7	2,5	4	
S	Ornithogalum umbellatum													+		+						+				3	2	1	
S	Phlomis tuberosa																									4			
S	Potentilla arenaria																												
S	Ranunculus ficaria																									2			
S	Salvia austriaca																					0,3				20		0,4	
S	Salvia nemorosa															0,6		5		0,2				0,5				20	
S	Sternbergia colchiciflora																										+		
S	Taraxacum laevigatum						+																						
S	Thalictrum minus																									3			
S	Thymus sp.											0,2	4			0,2					0,3	0,8	2	1		0,3	2	16	8
S	Verbascum phoeniceum																									1	0,3	0,3	
SZ	Adonis aestivalis				4	0,4																							
SZ	Anagallis arvensis	+		+		+																							
SZ	Anagallis foemina			+	0,1	+																							
SZ	Asperugo procumbens										60																		
SZ	Ballota nigra										5																		
SZ	Bromus sterilis													2															
SZ	Bromus tectorum						70		40				0,5																
SZ	Camelina microcarpa																											+	
SZ	Capsella bursa-pastoris	+	0,2				+	1	1	1					+													+	
SZ	Cardaria draba				4						15	30	15			+	8	+	+				+	6	1	0,3		0,5	
SZ	Cirsium arvense										+					0,2	+		0,2										
SZ	Consolida orientalis	0,3			1	0,1																							
SZ	Convolvulus arvensis								1	15	6	4	15	0,5	1,5	4	2	6	3	1,5	1	1,5	0,5	2	0,5	1	0,2		
SZ	Descurainia sophia	0,3	0,2	0,1		1		1	1																				
SZ	Erysimum repandum			0,3																									
SZ	Fallopia convolvulus	20	0,1	0,5	2	40		1																					
SZ	Festuca pratensis						40	5	40	2			0,1																
SZ	Fumaria schleicheri	4		+																									
SZ	Hyoscyamus niger	0,4				0,1																							
SZ	Lactuca serriola			0,1				1	1																				
SZ	Lamium amplexicaule	0,3	0,1	20	2	0,5		1	2		+				+	+	+										+		
SZ	Lamium purpureum							1	1																				
SZ	Lathyrus tuberosus							1		0,1																			
SZ	Lepidium perfoliatum	0,1	1		0,3	0,2	+	2	2																				
SZ	Matricaria chamomilla	12	35	+	4	1	+			1																			
SZ	Matricaria perforata							1						3															
SZ	Myosotis arvensis																				+			+					

[illegible]